

De souarinoot (*Caryocar nuciferum*), een Non Timber Forest Product (NTFP) uit Suriname, exportproduct voor de Nederlandse markt?



Flore des serres et des jardins de l'Europe, Charles Lemaire et al. (1847).
Gent, Louis van Houtte, vol. 3, (plate 183-184).

Francesca de Vries

Aeres Hogeschool Almere
Toegepaste Biologie- Plant

De souarinoot (*Caryocar nuciferum*), een Non Timber Forest Product (NTFP) uit Suriname, exportproduct voor de Nederlandse markt?

DISCLAIMER

Dit rapport is gemaakt door een student van Aeres Hogeschool als onderdeel van zijn/haar opleiding. Het is géén officiële publicatie van Aeres Hogeschool. Dit rapport geeft niet de visie of mening van Aeres Hogeschool weer. Aeres Hogeschool aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade voortvloeiend uit het gebruik van de inhoud van dit rapport.

Afstudeerwerkstuk

Francesca de Vries

Deeragun,
3 april 2018

Aeres Hogeschool Almere
Toegepaste Biologie

Afstudeerdocent:
Wieneke van der Heide

Voorwoord

In het kader van de afstudeerfase van de opleiding Toegepaste Biologie aan Aeres Hogeschool Almere vond ik gedurende mijn bedrijfsopdracht in de Economische Botanie collectie van Naturalis de inspiratie voor dit afstudeerwerkstuk. Dit afstudeerwerkstuk is een onderzoek naar de commerciële context van de souarinoet (*Caryocar nuciferum*), een Non-Timber Forest Product (NTFP) uit Suriname om na te gaan of er export naar Nederland mogelijk is en nodigt iedereen die hierin geïnteresseerd is uit, meer te weten te komen over dit relatief onbekende plantaardige product.

Mijn dank gaat aan Tinde van Andel, voor de kans die zij mij gaf, gedurende mijn bedrijfsopdracht te groeien in ervaring en kennis in de economische botanie. Daarnaast wil ik Roos van Maanen, Linda Nol en Wieneke van der Heide bedanken voor hun ondersteuning en begeleiding gedurende de afstudeerfase en ben ik dankbaar voor de vriendelijkheid van de mensen die hebben bijgedragen aan de voortgang van mijn studie, zoals andere docenten, stagebegeleiders, collega's, vrienden en familie.

Inhoudsopgave

	Samenvatting Nederlands	1
	Summary English	2
1.	<u>Inleiding</u>	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Onderzoeksvragen	5
1.3	Doelstelling en afbakening	5
1.4	Leeswijzer	6
2.	<u>Aanpak</u>	7
2.1	Methode per deelvraag	7
2.2	Analyse	8
3.	<u>Resultaten</u>	9
3.1	Wat is de teelt en het gebruik van <i>C. nuciferum</i> in het verleden en nu?	9
3.1.1	Teelt	10
3.1.2	Gebruik	11
3.1.2.1	Culinair	11
3.1.2.2	Olie	12
3.1.2.3	Medicinaal	12
3.1.2.4	Hout	12
3.1.2.5	Ornamenteel	13
3.1.2.6	Overig	13
3.2	Wat is de globale en lokale (Suriname e.o.) verspreiding van <i>C. nuciferum</i>?	13
3.2.1	Oorspronkelijke verspreiding	13
3.2.2	Verspreiding door teelt	16
3.3	Hoe verliep de productie en vermarkting van de <i>C. nuciferum</i> in het verleden?	18
3.3.1	Productie	18
3.3.1.1	Teeltproeven	18
3.3.1.2	Ecologie	19
3.3.2	Vermarkting	20
3.3.2.1	Lokale vermarkting	20
3.3.2.2	Globale vermarkting	21
3.4	Wat zijn de wettelijke voorwaarden voor export van Suriname naar Nederland, in betrekking tot <i>C. nuciferum</i>?	22
3.4.1	(Fyto)sanitair certificaat	22
3.4.2	Export Suriname	23
3.4.3	Import Nederland	23
3.4.3.1	Invoerrechten en btw	23
3.4.3.2	Invoervergunning	24
3.4.3.3	Wettelijke producteisen	24
3.5	Wat is de reden dat de export van <i>C. nuciferum</i> destijds gestopt is?	24
3.5.1	Sociaal	25
3.5.1.1	Kolonisatie	25
3.5.1.2	Lokale initiatieven	26
3.5.1.3	Infrastructuur	27
3.5.1.3.1	Suriname	27
3.5.1.3.2	Brazilië	27
3.5.1.3.3	Bolivia	28
3.5.1.4	Vraag en aanbod	30

3.5.2	Agronomisch	30
3.5.2.1	Productiviteit	31
3.5.2.2	Boompopulaties	32
3.5.2.2.1	Boomdichtheid	32
3.5.2.2.2	Ontbossing	32
3.5.3	Biologisch	33
3.5.3.1	Contaminatie	33
3.5.3.2	Predatie	34
3.5.3.4	Gewicht	34
4.	<u>Discussie</u>	35
4.1	Aanpak	35
4.1.1	Referenties	36
4.2	Resultaten	36
4.2.1	Algemeen	36
4.2.1.1	Verwarring soorten	36
4.2.2	Teelt & gebruik van <i>C. nuciferum</i>	37
4.2.2.1	Wilde oogst versus aanplant	38
4.2.2.2	Voedingswaarden	38
4.2.2.3	Houtwinning	38
4.2.2.4	Overig gebruik	39
4.2.3	Verspreiding van <i>C. nuciferum</i>	39
4.2.4	Productie & vermarkting van <i>C. nuciferum</i>	40
4.2.4.1	Productie	40
4.2.4.2	Ecologie	41
4.2.4.3	Vermarkting	42
4.2.5	Wettelijke voorwaarden voor export van souarinoten (van Suriname naar Nederland)	42
4.2.6	De stop van de souari-export	43
4.2.6.1	Sociaal	43
4.2.6.2	Agronomisch	43
4.2.6.3	Biologisch	44
4.3	Potentie	45
5.	<u>Conclusie & Aanbevelingen</u>	46
5.1	Conclusie	46
5.2	Aanbevelingen	47
	Bronnenlijst	49
	Afbeeldingen	59
	Bijlagen	
	Bijlage 1. Informatie geraadpleegde botanische monsters	60
	Bijlage 2. Tabel met verspreidingsgebieden van <i>C. nuciferum</i>	61
	Bijlage 3. Lijst van andere soorten binnen Caryocar- genus	63
	Bijlage 4. Kaarten literatuur verspreidingsgebieden	64
	Bijlage 5. Kaart van Suriname met wegen en rivieren	65
	Bijlage 6. Kaart van Brazilië met wegen en rivieren	66
	Bijlage 7. Link naar de interactieve kaart op Google Mymaps	67
	Bijlage 8. Meer informatie over de aanvraag van een fyto-sanitair certificaat in Suriname	68
	Bijlage 9. Kaart van Bolivia met wegen en rivieren	69
	Glossar	70

Samenvatting - De souarinoot (*Caryocar nuciferum*), een Non Timber Forest Product (NTFP) uit Suriname, als exportproduct voor de west- Europese markt (Nederland)?

Non Timber Forest Products (NTFP) gelden voor veel mensen in ontwikkelingslanden als belangrijke bron van voedsel, bouw materiaal of kleding. Daarnaast kunnen NTFP's een extra inkomen genereren voor de lokale gemeenschappen in bossen, zonder dat hiervoor bomen gekapt hoeven te worden. De souarinoot, het zaad van *C. nuciferum*, is een NTFP dat in het verleden van de drie Guiana's (Frans- Guyana, Guyana en Suriname) naar West- Europa kleinschalig verhandeld werd en er een relatief goede markt vond. Er zijn teeltproeven uitgevoerd in Suriname en Guyana, maar zonder gevolg van grootschaligere plantingen voor commerciële doeleinden. De handel van de souarinoot is in Nederland nagenoeg gestopt en erg weinig mensen weten van het bestaan van deze noot.

Dit onderzoek probeert in kaart te brengen hoe de productie en export van de souarinoot in verleden is verlopen, welke factoren ervoor hebben kunnen zorgen dat deze noot niet (of nauwelijks) meer op de Nederlandse markt te krijgen is en welke potentie de souarinoot tegenwoordig (weer) heeft als commercieel NTFP voor de West- Europese markt. Aan de hand van literatuuronderzoek, wordt er ingegaan op de teelt en het gebruik van *C. nuciferum* in het verleden en nu; de verspreidingsgebieden in Zuid- Amerika en de rest van de wereld; de lokale en globale vermarkting van de souarinoot, en de wettelijke voorwaarden voor export van de souarinoot van Suriname naar Nederland.

Te concluderen valt dat de souarinoot door de gestegen vraag naar noten en vruchten op de West- Europese markt wel potentie heeft als duurzaam NTFP, maar dat er (nog) geen uitspraak gedaan kan worden over het aanbod van de souarinoot. De boom blijkt voornamelijk (semi-) gecultiveerd te zijn voor de eetbare noten binnen en buiten de Guiana's, waarbij de kleinschalige commerciële oogst en lokale handel vooral van wilde bomen komt. Gezien de handel in NTFP's en de oogst van wilde bomen statistisch niet bekend is, zijn er geen data die een indicatie kunnen geven wat de hoeveelheden te verhandelen souarinoten zouden zijn. Waarschijnlijk is een handel in kleine hoeveelheden souarinoten wel mogelijk, maar zal de prijs van de noot per stuk vrij hoog liggen. Om tot een concreet antwoord te komen, zou er praktisch uitvoerend onderzoek naar de boombestanden van *C. nuciferum* en de huidige marktketen van de souarinoot gedaan moeten worden. Dit rapport kan hierbij als leidraad en referentiemateriaal dienen.

Summary - The Souarinut (*Caryocar nuciferum*), a Non Timber Forest Product (NTFP) from Suriname, as an export product for the West- European market (The Netherlands)?

Non Timber Forest Products (NTFP) apply for many people in developing countries as an important resource for food, construction material and clothing. Additionally, NTFP's can generate an extra income for the local communities inhabiting (primary) forests, without the need for timber. The Souarinut, the seed of *C. nuciferum*, is a NTFP that has been traded on small scale from the three Guiana's (French- Guyana, Guyana and Suriname) to Western Europe, where it found a relatively good market. There have been production-tests carried out in Suriname and Guyana, but no plantings for commercial purposes resulted from it. The trade of the Souarinut in the Netherlands has virtually stopped and few people know of the existence of this nut.

This research tries to find out how the course of the production- and the export of the Souarinut in the past was, which factors could have been contributing to the decrease in trade to the Dutch market and what potential the Souarinut nowadays has as a commercial NTFP for the West- European market. Based on literature, the cultivation and uses of *C. nuciferum* in the past and now; the distribution in Southern America and the rest of the world; the local and global marketing of the Souarinut, and the legal conditions for export van de Souarinut from Suriname to the Netherlands will be discussed.

To conclude, the Souarinut has quite some potential as a sustainable NTFP, due to the increased demand for nuts and fruits on the West- European market. However, no statement can be made (yet) about the possible amounts of supply of Souarinuts, since the commercial harvest of the nuts mainly comes from wild (or semi- cultivated) trees from the three Guianas (and other countries). Given the trade of NTFP's and the harvest of wild trees has not been researched statistically, there are no data that could indicate the supply of Souarinuts. A small-scale trade in Souarinuts could be plausible, though the price of a single nut would rather be high. To give a more clear answer, practical research on the abundance and distribution of *C. nuciferum* and the actual market-chain of the Souarinut would be needed. Therefore, this report could be a guidance or reference material.

Hoofdstuk 1. Inleiding

De souarinoot (*Caryocar nuciferum*), een Non Timber Forest Product (NTFP) uit Suriname, als exportproduct voor de West- Europese markt (Nederland)?

1.1 Aanleiding

Het gaat slecht met de economie van Suriname en de ontevredenheid onder de bevolking groeit. Sigmund Proeve, directeur van De Surinaamsche Bank (DSB) en voorzitter van de bankiersvereniging wijst op verkeerde beslissingen die in de tijd van economische groei zijn genomen, zoals de verhoging van pensioenen, kinderbijslag, invoering van een minimumloon en algemene ziektekostenverzekering. “Belangrijke zaken, maar was het de tijd wel? Zou er niet eerst geïnvesteerd moeten worden in onze productiesector zodat we minder afhankelijk worden van grondstoffen?” aldus Proeve. Volgens hem heeft Suriname een perfect klimaat en een vruchtbare grond. “Er moet alleen geïnvesteerd worden, maar nu wordt het vooral uitgegeven.” (Jurna, 2016). Daniel Leigh, Suriname-specialist van het International Monetary Fonds (IMF) uit Washington, zal het hiermee eens zijn. Hij geeft aan dat de nieuwe Merian-goudmijn geen oplossing is voor de economische problemen in Suriname en dat het land beter kan investeren in landbouw (Boerboom, 2016). Devaluatie is in dit geval niet de oplossing van het probleem in Suriname. „Een devaluatie werkt alleen in een land dat exporteert en waar investeerders al naar toe trekken.”, aldus Proeve (Jurna, 2016).

Meer dan 90% (14,8 miljoen ha) van Suriname bestaat uit bos. In de afgelopen decennia hebben verschillende industriële ondernemingen, zwerflandbouw en houtkap een negatieve invloed uitgeoefend op dit bos. De Surinaamse overheid heeft 4 miljoen hectare land als productiebos aangewezen, dat gebruikt wordt voor concessies en als gemeenschapsbos (Ruysschaert, n.d.). Deze gemeenschapsbossen zijn ingesteld om lokale gemeenschappen de mogelijkheid te geven een inkomen te genereren en hiermee hun dorp tot ontwikkeling te brengen (De West, 2016). Dit gebeurt vooral door middel van commerciële houtproductie en de oogst van Non Timber Forest Products (NTFP's). Al voor 2003 begon het Ministerie van Natuurlijke Hulpbronnen (MNH) een (bos)beleidsproces overeenkomend met de internationale standaard en werd in juni 2005 de 'National Forestry Policy of Suriname' gepubliceerd (MNH & SBB, 2006). Om een duurzamer beheer van de bossen te kunnen realiseren, is er onderzoek gedaan door Centre for Agricultural Research in Suriname (CELOS) en de Universiteit van Gent (UGent) naar het gebruik en het belang van NTFP's in twee lokale gemeenschappen in Suriname (Ruysschaert, n.d.).

NTFP's zijn plantaardige en dierlijke producten uit het bos, waarvoor de oogst geen bomen worden gekapt. Zo worden er ook vruchten geraapt en gebruikt voor eigen voedselvoorziening of op de lokale markt te koop aangeboden. NTFP's gelden voor circa 80% van de bevolking in ontwikkelingslanden als belangrijke bron van grondstoffen en kunnen bij overvloed een alternatief inkomen bieden (Zardo & Henriques, 2011). Er is in de laatste jaren veel onderzoek gedaan naar de potentie van *Caryocar brasiliense*, een veelvoorkomend en populair NTFP in de lokale gemeenschappen van de Braziliaanse savanne (Gribel & Hay, 1993; Leite et al., 2006; Ferreira & Junquiera, 2007; Zardo & Henriques, 2011, Geőcze et al., 2013; Giroldo & Scariot, 2015; de Andrade Silva & Fonseca, 2016; Leite de Figueiredo et al., 2016). De vrucht van *C. brasiliense*, die Pequi genoemd wordt, is een veel geoogst product en is rijk aan vitamine A (carotenoïden) en olie, waaraan gezondheidsbevorderende eigenschappen zijn gelinkt (Geőcze et al., 2013; Leite de Figueiredo, 2016). Naast de Pequi bevatten ook andere soorten van de *Caryocaraceae* vruchten en zaden met een hoog vetgehalte, die rijk zijn aan palmitine- en oliezuur (Prance, 2013). *Caryocar nuciferum*, met de grootste bloemen en vruchten in deze familie (Prance, 1976), bezit zaden met een oliegehalte van 60-66% (Blank, 1939).

Caryocaraceae is een familie uit de orde *Malpighiales*, bestaande uit twee geslachten met in totaal 27 soorten. Deze familie is inheems in tropische gedeelten van Centraal- en Zuid-Amerika (Tropicos.org,

2017) en komt over het algemeen voor van Costa Rica tot het zuiden van Brazilië en Paraguay. Ze kent haar grootste diversiteit in de laaglanden van de Amazone en de Guiana's (Guyana, Suriname en Frans-Guyana) (Dickison, 1990). De familie bestaat uit de geslachten *Anthodiscus* (11 soorten) en *Caryocar* (16 soorten) (WCSP, 2017).

Alle *Caryocaraceae* zijn groenblijvende, houtige planten (vaak grote bomen, zelden struikgewas) met dikwijls horizontale, tegenoverstaande takken en drie- tot vijftallig blad (Prance, 2009). Het volwassen blad is 12-30 cm lang, 6-18 cm breed, en met een bladsteel van vier tot vijftien cm lang (Prance, 1976). De bloemen van deze familie zijn relatief groot, tweeslachtig en actinomorf met vijf tot zes kelkbladen, die dakpansgewijs overlappen. De kelkbladen bij het geslacht *Caryocar* zijn groter dan bij *Anthodiscus* (Prance, 1976). Bij *Caryocar*-soorten vindt er naast zelfbestuiving ook bestuiving door vleermuizen plaats (Prance, 2013). Beide geslachten bevatten veel meeldraden (55-750) met lange, dunne helmdraden, die vaak met de bloembladen, samengebracht in een ring, op de grond vallen (zie figuur 1). De binnenste, wat gebogen helmdraden zijn vaak korter dan de buitenste. De vruchten zijn steenvruchten met een tot vier zaden bij *Caryocar* en acht tot twintig zaden bij



Figuur 1. *Caryocar* sp. bloem.

Anthodiscus. Het mesocarp, doorgaans vet en vlezig en het endocarp, hard en verhout, ontwikkeld pitten en bevatten van de soort afhankelijk, stekels of wratachtige knobbels aan de buitenkant.

De wetenschappelijke namen van *C. amygdaliferum*, *C. amygdaliforme*, *C. edule* en *C. nuciferum* duiden op het eetbare zaad, waarbij de naam van het type species *C. nuciferum* extensief op de "noot" wijst. De zaden van deze soorten worden naast eigen gebruik gelegentlich verhandeld als souarinoten. De naam souari is afkomstig uit westelijk Guyana of komt van het Caraïbische woord sawari (van Donselaar, 2013) soeari (Coppename, van Nickerie en Demerara) (Stahel, 1935). Het zaad van *C. nuciferum* wordt beschreven als "de lekkerste van alle Surinaamse noten en tevens een van de fijnste op de wereldmarkt" (Stahel, 1944). *C. nuciferum* heeft haar huidige naam gekregen van Linnaeus, die deze soort in 1771 beschreef in zijn 'Mantissa' (Prance & Freitas da Silva, 1973) en kent vanaf haar eerste beschrijving door Clusius in 1605 (als *Amagdala guayanensis*) veel synoniemen, zoals: *Caryocar tomentosum* Willd.; *Caryocar tuberosum* (Aubl.) Baill.; *Pekea tuberosa* Aubl.; *Rhizobolus pekea* Gaertn.; *Rhizobolus tomentosus* (Willd.) Oken; *Rhizobolus tuberosus* (Aubl.) J.F.Gmel. (WCSP, 2017). *Nuciferum* is afgeleid van nucleus (= noot) en -fer (= dragend) en betekent "noot producerend" (Eland, 2017). *C. nuciferum* wordt in de Engelse taal Sawarrinut; Butternut; Pekeanut; Souarinut of Swarrinut genoemd. In het Frans: caryocar a noix en caryocar. In de Spaanse taal almendra en in Venezuela: almendro, imbe of impe-yek bij de Pemón in Venezuela. In Colombia heet de soort Cagui. Bij de Arawakken is het: hora of sawari en horea, sawari- en inginoto (Sranan) in Suriname. In Guyana is het kola, oearie, orea, pireberoe, souari, sowari, sawari, sawarie of sawali (Grandtner & Chevette, 2013) en in Frans-Guyana tata-youba souari of saouari (Blank, 1939).

Tussen 1926 en 1937 schijnt er vanuit Suriname vermarkting van deze noot naar Nederland plaats te hebben gevonden, en vond er een aanplant van een 800- tal jonge souariboompjes plaats in de buurt van Alkmaar in Suriname (Stahel, 1944). Ook in Guyana kwam *C. nuciferum* zowel afzonderlijk, als ook in groepen van honderden bomen op zandbanken langs baaien voor (Blank, 1939) en werd *C. nuciferum* verbouwd in de Guiana's en de Cariben (St. Vincent, aldus Bank, 1939), waar de vrucht op de markt te koop was als de "souari- nut" (Prance, 1976). Vanuit Brits-Guyana werden kleine hoeveelheden naar de markt in London verzonden, waar de noot in de smaak viel (Blank, 1939). Ook andere bronnen beschrijven de souarinoot als "vroeger eens een belangrijk product" met een kans tot herontdekking (Hernández Bermejo & León, 1994). Van Andel (2000) vermeldt dat de boom buiten de Guiana's wijdverbreid gecultiveerd is voor de eetbare noten. Prance en Freitas da Silva (1973) vermeldden dat de

noten werden verhandeld met een ondergeschikt belang voor de internationale markt. Er vond kleinschalige export van Suriname naar Nederland plaats. Met haar verrukkelijke smaak en hoge nutritionele en commerciële waarde heeft de souarinoot een belovend potentieel als commercieel bosproduct (van Andel, 2000).

Meerdere bronnen vermelden de souarinoot evenals potentieel (Hernández Bermejo & León, 1994; IICA 1981; NAS, 1975; Solowey, 2010), echter wordt er vaak niet verder ingegaan op de noot. Uit eigen ervaring blijkt bijna niemand deze noot te kennen, en lijkt de souarinoot nergens te koop te zijn in Nederland. Is het simpelweg een onder- geëxploiteerd product, of dragen verschillende factoren bij aan de ontoegankelijkheid van dit product voor de internationale markt? Om hierachter te komen, is er nader onderzoek nodig naar de potentie van de souarinoot als commercieel Non Timber Forest Product uit Suriname en haar buurlanden. Met de verkoop van de souarinoot kan een extra inkomen gegenereerd worden voor de bewoners van de Surinaamse bossen, zonder dat er bomen gekapt te hoeven worden.

1.2 Onderzoeksvragen

Hoofdvraag: Wat is de potentie van de souarinoot (*Caryocar nuciferum*), een Non Timber Forest Product (NTFP) uit Suriname, als exportproduct naar Nederland?

Deelvragen:

1. Wat is de teelt en het gebruik van de *C. nuciferum* in het verleden en nu?
2. Wat is de globale en lokale (Suriname e.o.) verspreiding van *C. nuciferum*?
3. Hoe verliep de productie en vermarkting van de *C. nuciferum* in het verleden?
4. Wat zijn de wettelijke voorwaarden voor export van Suriname naar Nederland, in betrekking tot *C. nuciferum*?
5. Wat is de reden dat de export van *C. nuciferum* destijds gestopt is?

1.3 Doelstelling en afbakening

Doelstelling: Het antwoord op de onderzoeksvraag brengt in beeld hoe de productie en export van de Souarinoot in verleden is verlopen en welke factoren ervoor hebben kunnen zorgen dat deze noot niet (of nauwelijks) meer op de Nederlandse markt te krijgen is. Het product is een rapport dat de productie en vermarkting van de souarinoten in de afgelopen eeuw probeert te beschrijven en geeft verklarende factoren die kunnen hebben bijgedragen aan de stop van de export na 1937. Aan de hand van het rapport wordt duidelijk of de noot weer potentie heeft voor handel naar een buitenlandse markt (Nederland) en onder welke voorwaarden.

Doelgroep: (Jonge) ondernemers, of iedereen, die meer inzicht wil krijgen in de productie en de mogelijkheid der vermarkting van duurzame (niet- destructieve) bosproducten. De souarinoot kan hierbij als voorbeeld dienen voor andere NTFP's, die door middel van de vermarkting in "westerse" landen meer commerciële waarde krijgen en als exotisch product verkocht kunnen worden.

Afbakening: Binnen dit onderzoek zal de focus liggen op de productie en vermarkting van de souarinoot in het verleden tot en met het heden. Dit is geen ondernemingsplan of marktonderzoek en beschrijft niet hoe deze noot te exporteren of te vermarkten is. Er wordt gestreefd een beschrijving van de historische context van de commerciële productie, de vermarkting en de export van de noot te geven, om zo een conclusie te kunnen trekken welke factoren een rol hebben gespeeld bij de stop van de export van dit product naar West- Europa, met name Nederland. Er wordt een uitspraak gedaan of de export van de noot nu nog een optie is en of het product zo een maatschappelijke hulpbron kan zijn voor de lokale gemeenschappen in Suriname.

NB: Dit afstudeerwerkstuk dient geen stappenplan te zijn voor de import van de souarinoot naar Nederland. De focus van dit afstudeerwerkstuk ligt in de beantwoording van de onderzoeksvraag en niet in het opstellen van een businessplan. Bovendien bevatten de resultaten informatie uit (ver)oude(rde) bronnen, en kan er sprake zijn van termen of informatie die tegenwoordig niet meer acceptabel zijn. Mocht dit zo zijn, of wilt u uw eigen ervaring delen, dan kunt u contact opnemen met de auteur.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 1 beschrijft de aanleiding, onderzoeksvragen, doelstelling en afbakening van dit afstudeerwerkstuk. In Hoofdstuk 2 wordt de aanpak van het onderzoek per deelvraag en de analyse van de resultaten weergegeven. Hoofdstuk 3 bevat de resultaten van het onderzoek, waarbij de deelvragen verdeeld zijn over vijf paragrafen. De discussie reflecteert de aanpak en gevonden resultaten in hoofdstuk 4. In dit hoofdstuk wordt de discussie voor de resultaten wederom onderverdeeld in vijf sub paragrafen. De discussie eindigt met een uiteenzetting over de potentie van *C. nuciferum*. Tot slot volgen hoofdstuk 5 met de conclusies (per deelvraag) en aanbevelingen. Hierop volgen de bronnenlijst, referenties van de afbeeldingen en de bijlagen. Achter de bijlagen is een glossar bijgevoegd, die ter verheldering van onbekende woorden kan dienen (zoals bijvoorbeeld botanische termen).

Hoofdstuk 2. Aanpak

Door middel van het beantwoorden der deelvragen is geprobeerd de hoofdvraag op te lossen. Desbetreffende informatie is gevonden door het raadplegen van online zoekmachines (Google), mediatheken van de Universiteit van Wageningen, de Universiteit van Leiden, Naturalis, Biodiversity Heritage Library (BHL) en de online mediatheek van Aeres hogeschool met zoektermen als “Caryocar”, “nuciferum”, “souari”, “sawari”, “ingi”, “noto”, “Suriname” en synoniemen hiervan (zoals *Amagdala guayanensis*, *Caryocar totentosum*, *Caryocar tuberculatum*, *Pekea tuberculosa*, *Rhizobolus pekea*, *Rhizobolus tomentosus* en *Rhizobolus tuberculosus* of andere benamingen voor deze soort). Als er verheldering of meer informatie nodig was om tot de antwoorden op de vragen te komen, is er door middel van persoonlijke communicatie met experts in het desbetreffende gebied via e-mail contact opgenomen. De betrouwbaarheid van de verkregen informatie is te beoordelen aan de hand van de ervaring, kennis, reputatie en publicaties van deze persoon in het onderzoeksgebied en data- triangulatie (zie 2.2 Analyse).

2.1 Methode per deelvraag

1. Wat is de teelt en het gebruik van de *C. nuciferum* in het verleden en nu?

Aanpak: Deze vraag poogt te beantwoorden door wie en hoe deze plant geteeld en gebruikt werd. Is de teelt en het gebruik in de loop van de tijd veranderd? Er is gezocht naar ethnobotanische en culturele informatie over de souarinoot door middel van literatuuronderzoek en eventueel persoonlijke communicatie met experts op het gebied van ethnobotanie (Tinde van Andel). Vragen zoals: Door wie en hoe is deze plant in cultuur gebracht of geteeld? Waar en hoe wordt deze plant nu geteeld? Heeft de Souarinoot een (traditionele) betekenis in bepaalde culturen? Waarvoor en hoe wordt de souarinoot (traditioneel) gebruikt en door wie? Clement (1993) gaf in “Selected species and strategies to enhance income generation from Amazonian forests” informatie over *C. villosum*, maar ook een bron over *C. nuciferum*.

2. Wat is de globale en lokale (Suriname e.o.) verspreiding van *C. nuciferum*?

Aanpak: Er is op zoek gegaan naar betrouwbare bronnen over de ‘distributie en/of abundance’ van *C. nuciferum* in de Guiana’s (en vooral Suriname). Door middel van literatuuronderzoek en persoonlijk contact met experts (P. Maas; T. van Andel; H. ter Steege) of botanische tuinen en herbaria. De informatie over actuele verspreiding, als ook in historische context is beide wetenswaardig, om in te schatten wat de hoeveelheid en verspreiding vroeger was en of deze verspreiding hetzelfde gebleven is en/of hoeveelheden gegroeid, of gekrompen zijn.

3. Hoe verliep de productie en vermarkting van de *C. nuciferum* in het verleden?

Aanpak: Er zijn wetenschappelijke en niet- wetenschappelijke bronnen gevonden over het gebruik en de verkoop van de souarinoot binnen en buiten Suriname. Er is achterhaald of- en waar de bomen zijn geplant voor commerciële doeleinden, door wie de vruchten en noten werden geoogst en verkocht en wie de noot kocht (in het verleden en tegenwoordig). Er is gezocht naar cijfers over de verkoop, de waarde en export van de souarinoot, waarbij contact is gelegd met Centraal bureau Statistiek (CBS) en Patricia Y. Milton, landbouwkundige en zaadtechnoloog (Paramaribo).

4. Wat zijn de wettelijke voorwaarden voor export van Suriname naar Nederland, in betrekking tot *C. nuciferum*?

Aanpak: Er is op zoek gegaan naar de wet- en regelgevingen rondom export van plantaardige producten (noten en vruchten) vanuit Suriname en de import van deze groep producten naar Nederland. Zijn deze wet- en regelgevingen in de geschiedenis veranderd? Heeft dit invloed gehad op de vermarkting van de souarinoot?

5. Wat is de reden dat de export van *C. nuciferum* destijds gestopt is?

Aanpak: Deze vraag is beantwoord door middel van samenhang tussen de andere deelvragen. Bovendien is er gekeken naar de sociale, agronomische en biologische factoren, die hebben kunnen bijdragen aan de vermindering van de export van *C. nuciferum* en is er een brug gelegd met een vergelijkbaar

exportproduct: de paranoot (*Bertholletia excelsa*).

2.2 Analyse

In de gevonden literatuur is per deelvraag gekeken of deze informatie bijdraagt aan de beantwoording van de deelvragen. Hierbij is gebruik gemaakt van labels zoals “teelt” en “gebruik” voor vraag 1, “verspreiding” voor vraag 2, “productie” en “vermarkting” voor vraag 3, “wet- regelgeving” voor vraag 4. Onderscheid tussen verouderde en actuele informatie kan gemaakt worden door de referenties, welke voorzien zijn van de achternaam van de auteur(s) en het desbetreffende jaar van schrijven. In geval van persoonlijke communicatie, is de verkregen informatie geanalyseerd door middel van template benadering: theoretisch vergaarde informatie naast de persoonlijk vergaarde informatie leggen en kijken waar de informatie overlapt of van elkaar afwijkt. Plausibiliteit is gewaarborgd door datatriangulatie: het raadplegen van verschillende bronnen, auteurs en personen (vermeldt in de referenties) en het bijhouden van een bronnenmatrix en logboek.

Hoofdstuk 3. Resultaten

Dit hoofdstuk geeft de resultaten van het literatuuronderzoek weer. De gevonden bronnen zijn systematisch verwerkt tot onderstaande tekst om tot de beantwoording van de vragen te komen. Hoofdstuk 3 bestaat uit vijf paragrafen, waarbij per paragraaf een deelvraag behandeld wordt: § 3.1 beschrijft de teelt en het gebruik van *C. nuciferum*; in § 3.2 wordt de lokale en globale verspreiding van *C. nuciferum* uiteengezet; § 3.3 geeft de productie en (globale en lokale) vermarkting van de souarinoot weer; § 3.4 beschrijft de wettelijke voorwaarden van export van Suriname naar Nederland en tot slot § 3.5 met de mogelijke factoren die bij hebben kunnen dragen aan de stop van de export van de souarinoten. Referenties zijn in de volgorde van verschijnen/publicatiejaar gerangschikt om de actualiteit van de betreffende bron te indiceren.

3.1 Wat is de teelt en het gebruik van *C. nuciferum* in het verleden en nu?



Figuur 2. Stam van *C. nuciferum*.

C. nuciferum behoort tot de grote oerbos-bomen van Zuid- Amerika die 35-45 m hoog kan worden (Lindley & Moore, 1866; Wittmack, 1886; Stahel, 1935; Macbride, 1956; Bailey, 1963; Fouqué, 1972; Prance, 1976; van Andel, 2000; Fern, 2014) en bereikt een stam-diameter van 90-120 cm (Voigt, 1850; Bayley, 1911), waarbij de stam ondersteunt wordt door plankwortels (Fern, 2014). De boom heeft een ruwe donkerbruine buitenbast (zie figuur 2) en een gele binnenbast (van Andel, 2000). De jonge takken hebben een gladde bast (Prance, 1976). De grote, zich uitspreidende kroon is groenblijvend, bezit grote drietallige- en tegenoverstaande bladeren (Stahel, 1935; Prance, 1976) en elliptische steunbladeren, welke lengtegewijs samengevouwen circa drieënhalf cm lang zijn (van Andel, 2000).

Aan het eind van de takken hangen clusters vier tot acht grote bloemen (acht tot negen cm lang en zes tot zes en half cm dikke bloemknoppen) (Stahel, 1935) met vijf kelkbladen, vijf kroonbladen en een groot aantal meeldraden (circa 700) (Stahel, 1935; Ostendorf 1962). De circa twee cm lange kelk is klokvormig en kaal, met vijf afgeronde lobben. De bloemkroon is circa zes tot zeven cm lang, elliptisch, kaal, aan de buitenkant dieprood (Bayley, 1911; Rosengarten, 2004) en aan de binnenkant lichter van kleur. De buitenste filamenten van de meeldraden zijn circa zeven tot achtenhalf cm lang, waarnaast de binnenste filamenten tussen drieënhalf en achtenhalf cm lang zijn (Prance, 1976).

Het bovenstandig vruchtbeginsel is bolvormig, vierhokkig, kaal, en heeft vier stijlen van acht tot negen cm lang. De vier zaadknoppen zijn half anatroop- en atrop en hebben slechts één integument. Meestal ontwikkelen niet alle vier zaadknoppen zich tot volwassen zaden, zo komen vruchten met één tot twee zaden het meest voor (Stahel, 1935; Howes, 1948).

De vruchten zijn ronde (subglobose tot periform), licht verhoude, grijsbruine steenvruchten van circa tien tot vijftien cm in diameter (Anton, 1900; Ostendorf, 1962; Fouqué, 1972; León, 2000; Wickens, 1995; Rosengarten 2004), die op de grond vallen (Howes, 1948) en openbarsten als ze rijp zijn (Rosengarten, 2004). Het exocarp (schil) is kaal en bezit lenticellen. Het pericarp (vruchtwand) is dik en vlezig, waarbij het mesocarp (vruchtvlees) loslaat van het endocarp (steenschaal). Exocarp en mesocarp nemen bij het drogen en bewaren in alcohol een leerachtig taaie consistentie aan (Stahel, 1935; Ostendorf, 1962). De steenvrucht van *C. nuciferum* kan een gewicht tot



Figuur 3. De souarinoot, endocarp met daarin het zaad van *C. nuciferum*.

elf kg bereiken (Fern, 2014). Tropilab inc (n.d.) meldt dat de vrucht tot drie kg zwaar kan worden. Bij de val raken de (één tot vier) grote, roodbruine niervormige noten in de vrucht losser (Rosengarten, 2004) waardoor deze makkelijk te verkrijgen zijn (Howes, 1948). Deze noten zijn circa zeven cm lang en vijf cm breed (Prance, 1976). Het zaad (bijna geheel bestaande uit de primaire stam van het embryo) is drie tot vijf cm lang en twee cm in diameter (Fern, 2014) en het wordt omgeven door het verhoute, erg harde endocarp (steenschil), dat donker-roodbruin van kleur en bobbelig is (Lindley & Moore, 1866; Rosengarten, 2004) (zie figuur 3). Deze bobbels zijn kenmerkend voor souarinoten (Stahel, 1935; Howes, 1948). Samen hebben het zaad het endocarp (circa zeven mm dik (Fern, 2014)) het formaat van een kippenei (Rosengarten, 2004), welke moeilijk te kraken is (Howes, 1948).

De grote deelvruchten van deze boom leveren de souarinoten (Engler, 1903; Rosengarten, 2004), voedzame zaden (Schomburgk, 1841), welke van economisch belang kunnen zijn, aangezien het zaad eetbaar en rijk aan olie is (Macbride, 1956). *C. nuciferum* heeft waarschijnlijk een van de meest populaire eetbare noten van de genus *Caryocar* en bezit tevens de grootste, meest oliehoudende en smaakvolste noten binnen deze genus (Duke, 2000).

3.1.1 Teelt

Over het algemeen wordt de noot in het wild verzameld door de lokale bevolking in het natuurlijke verspreidingsgebied van *C. nuciferum* (Fern, 2014; Janick & Paull, 2008). Het vruchtvlees en de zaden worden wijdverbreid gebruikt door de Indianen en inheemse bevolking als een bron van voedsel (Prance & Freitas da Silva, 1973; Prance, 1990; Rosengarten, 2004; IPGRI, Janick & Paull, 2008).

De Caraïben in Suriname verzamelen en eten geregeld de zaden van *C. nuciferum*, bekend onder de Creoolse naam "notto" (Stahel, 1935). In Guyana wordt het zaad door de oorspronkelijke bevolking al lang als bron van vet en (na roostering) als smakelijke pit gebruikt en gegeten (Blank, 1939). Bij Amerindiaanse nederzettingen wordt de boom vaak bespaard voor de kap of geplant in secundair bos, of verstoord oerwoud (van Andel, 2000). Prance & Freitas da Silva (1973) en Rosengarten (1984) (via Janick & Paull, 2008) vermeldten dat de bomen door de inheemse bevolking in het Amazonegebied en het rivierengebied van Orinoco (León, 2000), vooral in de Guiana's (Prance, 1976), aangeplant zijn voor de eetbare zaden. Daarnaast zijn de zaden commercieel vanuit de Guiana's geëxporteerd als souarinoten (meestal naar Europa) (León, 2000). Volgens Ostendorf (1962) worden de souarinoten bij Lelydorp ingezameld. Gedurende goede oogstperiodes, verzamelen mensen manden vol met deze zaden (van Andel, 2000).

Daarnaast werd de soort gecultiveerd voor de zaden (van Andel, 2000; Grandtner & Chevrette, 2013) in Suriname (Focke et al., 1843) (zie figuur 4, 5 en 6), in Guyana (Clay & Clement, 1993), Frans- Guyana (von Humboldt & Bonpland, 1799-1804), Colombia (Chocó) (Prance, 1990), Venezuela (Clay & Clement, 1993), in enkele gevallen in Californië en wereldwijd in botanische tuinen (van Andel, 2000). *C. nuciferum* blijkt een snelgroeïende- en makkelijk te cultiveren boom (Bayley, 1911; Prance, 1990).



Figuur 4. Bloeiende en vruchtdragende takken van Sawari- bomen (*C. nuciferum*) bij Zanderij, 1940.



Figuur 5. *C. nuciferum* aanplant in de Cultuurtuin te Paramaribo, 1946.

De souarinoot schijnt zich door cultivatie ook in de Caraïben te hebben verspreid (Prance, 1976; Wickens, 1995). Met name op de West Indische eilanden (Curtis & Hooker, 1827; Bailey, 1963; NAS, 1975; Prance, 1990; Duke, 2000; van Andel; Fern, 2014), waar *C. nuciferum* al lange tijd op St. Vincent (Curtis & Hooker, 1827) in cultuur is gebracht (Blank, 1939; Howes, 1948).

In het begin van de 20^e eeuw werd geprobeerd niet alleen het zaad van wilde bomen uit het natuurlijke verspreidingsgebied in Guyana te vermarkten, maar werden er ook teeltproeven gedaan door middel systematische inzaaiing en plantingen van *C. nuciferum*, volgens Blank (1939) een “voortreffelijke olieplant”. Een paar bomen zijn omstreeks 1906 geplant bij de schoolboerderij “de Onderneeming” in (Brits-) Guyana (Bayley, 1911) en in Suriname heeft Stahel (1944) teeltproeven gedaan, met succes. Zo zijn Bayley en Stahel meer te weten gekomen over de teeltvoorwaarden van *C. nuciferum* (zie § 3.3 productie en vermarkting van *C. nuciferum* →). Na afloop van Stahel's teeltproeven, hebben Javanen 800 jonge souariboompjes op de zandrits van de vestigingsplaats Alkmaar (Suriname) geplant, die goed groeiden (Stahel, 1944). Het is onbekend, wat er in de loop van de tijd op deze plantage is gebeurd en of deze beplanting er tegenwoordig nog staat.



Figuur 6. Sawari- boomstammen (*C. nuciferum*) bij Zanderij I. 1946-47.

Stahel raadde daarnaast de grote plant-bedrijven in Oost- Indië (nu Indonesië) aan proeven te doen voor de aanplant van *C. nuciferum*. Volgens hem zouden het klimaat, de edafische voorwaarden (bodemeigenschappen) en de lage loonstandaard in Oost- Indië, geschikt voor een winstgevende cultuur van *Caryocar* (Blank, 1939). Of er daarna daadwerkelijk ook teeltproeven hebben plaatsgevonden in Indonesië, is niet bekend.

3.1.2 Gebruik

Zowel de vruchten, zaden, als ook het hout van *C. nuciferum* is voor verschillende toepassingen door mensen in gebruik genomen. Vooral de zaden van de boom worden gewaardeerd voor hun smaak en voedzaamheid, maar ook het hout is veelzijdig te gebruiken. Naast traditioneel gebruik van de plant worden later ook de zaden als curiosa en delicatessen in wereldtentoonstellingen ter schouw gesteld en wordt de boom voorgesteld te gebruiken als ornamentele beplanting. In de volgende alinea's wordt hier in detail op ingegaan.

3.1.2.1 Culinaire

Hoofdzakelijk worden de vruchten en zaden rauw, gekookt of geroosterd gegeten (Fouqué, 1972; Wickens, 1995; CIRAD-FLHOR/IPGRI, 2000; Rosengarten, 2004; Grandtner & Chevrette, 2013; Fern, 2014), waarbij het vettige, gele vruchtvlees gekookt wordt gegeten als groente (Facciola, 1998; Rosengarten, 2004) en het zaad doorgaans rauw wordt gegeten (Prance, 1990; van Andel, 2000; Janick & Paull, 2008; Tropilab inc, n.d.). De voedingswaarden van *Caryocar*- zaad liggen bij 629 kJ, 3.8% water, 23.7% proteïne, 61.2% vet, 8.4% koolhydraten en 2.9% as (Wickens, 1995). Stahel (1935) vermeldde een eiwitgehalte van circa 16%.

De zeer harde, bobbelige notendop (endocarp) (Curtis & Hooker, 1827; Lindley & Moore, 1866; Fawcett, 1887; Macmillan, 1935; Bailey, 1963) is moeilijk te kraken (Howes, 1948; Rosengarten, 2004), maar kan met een machete (van Andel, 2000) of hamer (Curtis & Hooker, 1827; Howes, 1948; Ostendorf, 1962) geopend worden. De noot bevat een sneeuwwit zaad, iets groter dan de paranoot (Rosengarten, 2004), met een verfijnde en rijke amandelsmaak (Voigt, 1850; Archer & Croxson, 1853; Anton, 1900; Bailey, 1963; Fouqué, 1972; CIRAD-FLHOR/IPGRI, 2000; Fern, 2014). De smaak wordt als superieur aan die van de

paranoot geschreven (Bayley, 1911), of als een met de kokosnoot vergelijkbare smaak, maar delicates en zachter van textuur (van Andel, 2000). Crichton (1893) beschrijft de smaak, als vergelijkbaar met die van een hazelnoot, maar dan vetter. De souarinoot wordt geprezen als een van de beste noten van de tropen (von Humboldt & Bonpland, 1799-1804; Seller & Stephens, 1867; NAS, 1975; Duke, 2000; Fern, 2014) en wordt zeer gewaardeerd bij de lokale bevolking (van Andel, 2000). De substantie van deze noot lijkt op die van harde boter of fijne zeep en is in schijven te snijden (Voigt, 1850).

Schomburgk (1840-1844) schreef gedurende zijn expeditie in Brits- Guyana dat een gastheer destijds uit de souarinoten een plantaardig melk-alternatief (voor in de koffie) voor ze heeft gemaakt. Brassey (1885) vermeldde dat de lokale bevolking in Trinidad de souarinoten fijnmaken en van de olie of melk van de noten een soort van ghee maken, die op de markt verkocht werd.

3.1.2.2 Olie

Alle soorten binnen de genus *Caryocar* hebben een hoog gehalte aan olie in het pericarp en het zaad. Door middel van persing, wordt er uit het zaad een (culinaire) olie verkregen (Lindley & Moore, 1866; Seller & Stephens, 1867; Fawcett, 1887; Macbride, 1956; Bailey, 1963; NAS, 1975; Wickens, 1995; Duke, 2000; van Andel, 2000; Rosengarten, 2004; Tropilab inc, n.d.) die perfect is voor de bereiding van vlees, vis, gebak of toetjes (Burnett, 1835; Facciola, 1998) en zeer gewaardeerd werd in Demerara (tegenwoordig Guyana) (Archer & Croxson, 1853).

De pericarp-olie is vergelijkbaar met palmolie (Duke, 2000) en wordt ook voor culinaire doeleinden gebruikt (Solowey, 2010). *Caryocar* pericarp- en pittenolie is rijk aan palmitine- en oliezuur (Prance, 1990). Het vetgehalte van de pit ligt rond 60% (Macmillan, 1935; Stahel, 1935; Howes, 1948; Wickens, 1995; Fern, 2014), waarbij de verhouding van vetzuren ongeveer de volgende is: myristinezuur 1.5%, palmitinezuur 48.4%, stearinezuur 0.9%, oliezuur 53.9%, linoleenzuur 3.3% (Wickens, 1995; Solowey, 2010).

De olie uit het zaad wordt door de lokale bevolking nog meer gewaardeerd dan de olie uit het pericarp. Pitten die niet worden gegeten worden doorgaans licht geroosterd en geperst. De verwerking van de olie (zowel uit het pericarp als ook uit de pit) moet spoedig na de oogst gebeuren om het ranzig worden te voorkomen. De verkregen olie wordt op een koele plek in goed sluitende flessen tot gebruik bewaard (Solowey, 2010).

Naast culinair gebruik is de olie commercieel in gebruik als een niet drogende olie (Tropilab inc, n.d.) en wordt het lokaal in de Guiana's voor zeep-productie benut (Prance, 1990). Op sommige plekken wordt het zaad gebruikt om een cosmetische amandelmelk te maken (Maldonado, 1912). Balfour (1885) vermeldde dat een hardende vaste (solide) olie van de souarinoot gewonnen kan worden.

3.1.2.3 Medicinaal

In Guyana wordt de gehele plant gebruikt als een koorts-verdrijvend middel (van Andel, 2000; DeFilipps, Maina & Crepin, 2004). Duke (2000) vermeldt dat de bast van deze (of een andere met deze soort verwante) soort als diuretisch en koorts-verdrijvend middel geldt. Daarnaast is de schil van de noot door Indianen gebruikt als brandstof/stook-materiaal en voor medicinale doeleinden; verkoolde notenschillen worden na het verbranden, verpulverd en vermengt met water. De gedroogde as wordt gebruikt bij maag-darmproblemen (Bayley, 1911).

3.1.2.4 Hout

Caryocar- bomen zijn hardhoutsoorten (Lindley & Moore, 1866) en zijn dus zeer sterk, duurzaam (Lindley & Moore, 1866; Fawcett, 1887; Bailey, 1963; Rosengarten, 2004; Fern, 2014) en vochtbestendig (Macbride, 1956) in zowel zoet als zout water (van Andel, 2000). Het is waardevol timmerhout voor kano's en boten (Schomburgk, 1852; Archer & Croxson, 1853; Lindley & Moore, 1866; Fawcett, 1887; Anton, 1900; Bailey, 1963; Fouqué, 1972; CIRAD-FLHOR/IPGRI, 2000; Tropilab inc, n.d.; Janick & Paull, 2008;

Grandtner & Chevrette, 2013), maar wordt zelden gebruikt omdat de boom gewaardeerd wordt als zaadproducent (Fern, 2014) en dus voedselleverancier is. In Suriname worden de noten door de Indianen en door de Creoolse bevolking zeer gewaardeerd en spaart men daarom deze boom voor de kap (Stahel, 1935; Rosengarten, 2004). Ook in Guyana wordt *C. nuciferum* gewaardeerd voor het duurzame scheeps- en meubelhout, maar wordt deze boom door de oorspronkelijke bevolking zelden gekapt (Blank, 1939).

Het hout heeft een hoge prijs en wordt graag gebruikt door professionele bootbouwers langs de Pomeroon- rivier (Guyana) voor de bouw van 'ballahoos', grote, zeetuchtige houten schepen (van Andel, 2000). De Indianen beschouwen deze boom als waardevol en proberen de kap voor het hout te voorkomen; ze gebruiken de grote plankwortels voor het maken van kromhout (crooks) voor de bouw van boten en kano's en zijn daarom voorzichtig bij het uithakken van het hout om de boom niet te doden (Bayley, 1911; Duke, 2000).

3.1.2.5 Ornamenteel

C. nuciferum is in Europese kassen, met name in Engeland geplant (Voigt, 1850; Paxton & Hereman, 1868), waar ook aandacht voor ornamenteel gebruik bleek te zijn, gezien de bloemen worden beschreven als bijzonder groot met het formaat van de grootste cactusbloemen (Voigt, 1850). Otto & Dietrich (1847) prijzen de esthetische en "voortreffelijke" eigenschappen van de bloemen en vruchten van de boom. De vruchten en bloemen van *C. nuciferum* zijn groter dan die van de andere *Caryocar*-soorten (Duke, 2000). De boom blijft, in tegenstelling tot herkomstland, in de Europese kassen struikgroot en de donkerpaars- tot bruine bloemen (Fawcett, 1887) worden gewaardeerd (Otto & Dietrich, 1847). Ook von Humboldt & Hauff (1889) prijzen de "look" van de boomkroon en de vele stuifmeeldraden van de bloemen.

Fawcett (1887) vermeldde in de Bulletin van het botanische departement van Jamaica, dat *C. nuciferum* geschikt zou zijn voor beplanting in en rond steden in de West Indies. Crichton (1893) suggereerde de mogelijkheid tot succesvolle cultivatie voor de productie van de souarinoten (van *C. nuciferum* en *C. butyrosomum*) in de (sub)tropische gedeelten van Australië. Volgens hem zou de olie superieur zijn en zouden er een markt vinden. Daarnaast stelde Crichton (1893) voor dat *C. nuciferum* en *C. butyrosomum* ook ornamenteel aangeplant zouden kunnen worden. Ook in Noord- Amerika werd erover nagedacht *C. nuciferum* te introduceren. Fairchild (1919) meldde dat de enige regio waar de souarinoten succesvol geplant zouden kunnen worden binnen de Verenigde Staten, waarschijnlijk het zuidelijkste punt van Florida zou zijn. Of de soort ook daadwerkelijk is aangeplant, is niet gedocumenteerd.

3.1.2.6 Overig

Wickens (1995) vermeldt dat de noten gebruikt werden voor de productie van biljartballen.

3.2 Wat is de globale en lokale (Suriname e.o.) verspreiding van *C. nuciferum*?

Onderstaande verspreidingsgebieden van *C. nuciferum* zijn door middel van literatuuronderzoek en het raadplegen van online catalogi van herbaria gevonden. Herbaria geven vaak zeer gedetailleerde informatie over de locatie van het verzamelde monster (zoals bijvoorbeeld de grondsoort, omgeving en coördinaten), maar ook over de plant zelf, deze informatie is toegevoegd in bijlagen (zie bijlage 1). Om verschil te maken tussen literatuur en informatie van herbarium specimen, is er bij de bronverwijzing een symbool (*) toegevoegd voor de herbarium specimen. De kaarten in dit hoofdstuk (figuur 7, 8 en 9) tonen echter alleen de punten waar een exacte locatie van gevonden kon worden aan de hand van de literatuur. Een complete lijst met de in de literatuur gevonden locaties staat in bijlage 2 en een interactieve kaart is online te raadplegen door middel van de link in bijlage 7.

3.2.1 Oorspronkelijke verspreiding

De *Caryocar*- genus kent een breed verspreidingsgebied over het Zuid- Amerikaanse continent (zie figuur 1, Bijlage 4), waarbij *C. nuciferum* inheems is in de primaire bossen van de drie Guiana's (Guyana (Fawcett, 1887; Crichton, 1893; Stahel, 1935; Macmillan, 1935; Bailey, 1963), Suriname en Frans-

Guyana (Stahel, 1935)), het aangrenzende Venezuela en Brazilië (Macmillan, 1935; Duke, 2000; Bhikhi et al., 2017 (Noord Brazilië (Rosengarten, 2004)), Colombia (Prance, 1990) en Peru (Janick & Paull, 2008), en is gecultiveerd binnen en buiten deze gebieden (zie figuur 7).

Het natuurlijk habitat van *C. nuciferum* kenmerkt zich door diepe leem- en vruchtbare zandbodems (Fern, 2014; Stahel, 1935) of terra firme (Prance, 1990) (niet- overstromde rivierbossen) en zelden in moerasland, waar de soort dan op hellingen van heuvels of hogere gebieden te vinden is (Bayley, 1911). De soort groeit in vochtige gebieden, laagland en tropische bossen, tot een hoogte van 1000 meter



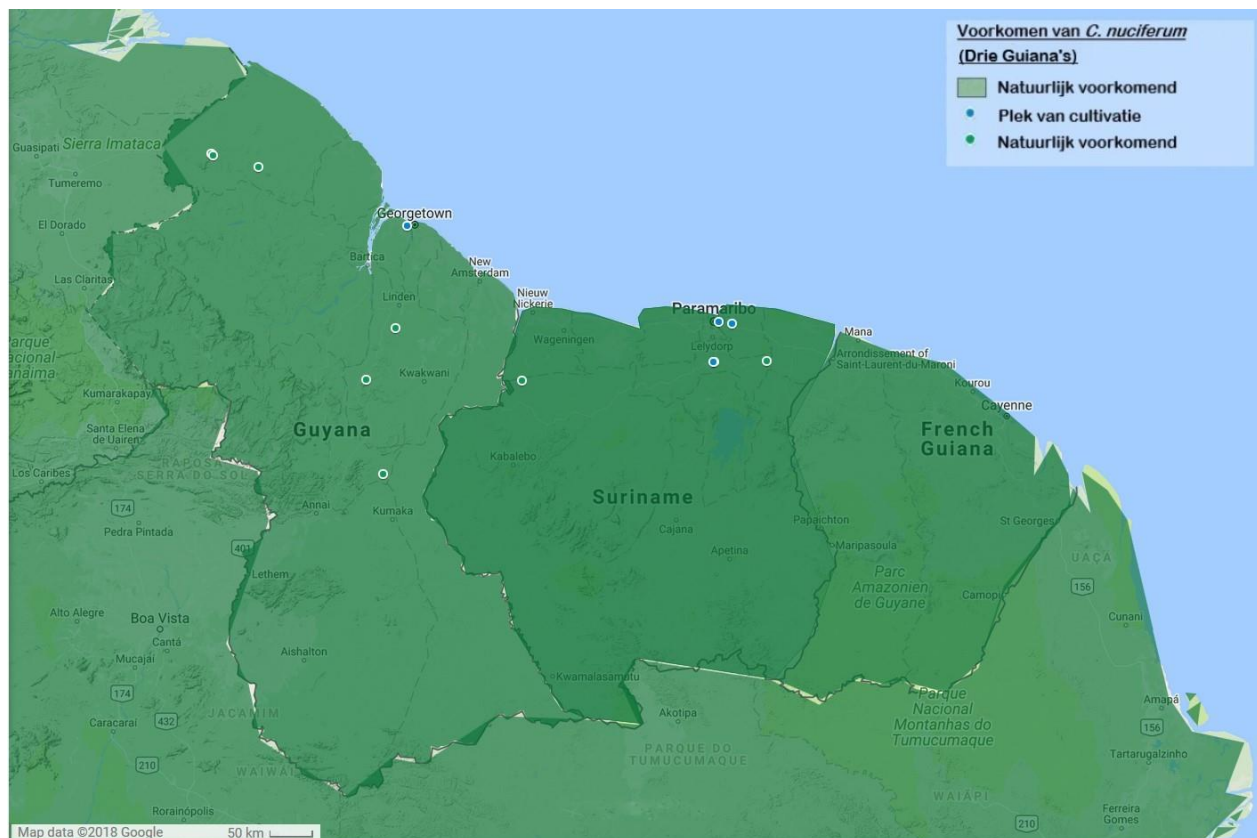
Figuur 7. Verspreiding van *C. nuciferum* over Zuid- Amerika.

(Martin, Campbell & Ruberté, 1987; Fern, 2014). Diverse bronnen wijzen op Berbice, Essequibo (nu Guyana) (Linné, 1771; Don & Miller, 1831; Schomburgk, 1841; Wittmack, 1886; Prance & Freitas da Silva, 1973) en Demerara (nu Guyana) (Schomburgk, 1841) als oorsprongsgebied van *C. nuciferum*, terwijl veel

moderne bronnen nu algemeen de Guiana's noemen (Macbride, 1956; NAS, 1975; Prance, 1990; Wickens, 1995; CIRAD-FLHOR/IPGRI, 2000; Rosengarten, 2004; Grandtner & Chevrette, 2013) en Chocó (Colombia) (Prance, 1990), waar *C. nuciferum* in overvloed voor schijnt te komen (Duke, 2000). Von Humboldt en Bonpland zagen tijdens hun expeditie tussen 1799 en 1804 rondom de conucos (familieboerderijtjes) van Pimichin in Venezuela ook bomen die erg leken op *C. nuciferum*.

Van Humboldt en Bonpland hebben herbarium specimen verzameld in Venezuela bij Rio Atabapo, hier is het jaar niet van bekend (Curators Herbarium B, 2017*). Het voorkomen van *C. nuciferum* in Venezuela wordt nogmaals bevestigd door herbarium- specimen van Maguire et al. (1962*), verzameld in Estado (staat) Bolívar, waar de soort frequent in het rivierengebied is waargenomen. Schomburgk (1845) scheen souaribomen waargenomen te hebben in het Orinoco- rivierengebied en Berti's (1964*) monsters komen uit Delta Amacuro; in het regenwoud ten oosten van Rio Grande en ten Oost- noordoosten van El Palmar. Vlak bij de grens van Bolívar en in 1986 verzamelden Holst & Liesner* in het Piar- District van Bolívar bij Amaruay-tepui, Auyan-tepui en Aparamán-tepui monsters, waar ze *C. nuciferum* maar zelden hebben waargenomen.

Balick, Dickson & Mejia, (n.d.*) namen *C. nuciferum* waar in het Cortés- departement van Honduras (La Sabana) in het Ticamaya gebied, tussen San Pedro en La Lima. En in Panama verzamelden Howard, (1972*) en Folsom (1977*) monsters van deze soort in de provincie Darien bij Cerro Pirre. Ook Grandtner & Chevrette (2013) vermeldten het voorkomen van deze soort in Honduras.



Figuur 8. Verspreiding van *C. nuciferum* in de drie Guiana's.

De souari, ook de “Butternut of the Guianas” genoemd (Clay & Clement, 1993), dankt deze naam aan het voorkomen in de drie Guiana's (zie figuur 8) en de export vanuit deze landen. In het laagland van de Guiana's vindt men de soort bij voorkeur op de banken langs de kreek (Stahel, 1935). Een paar bomen

staan in de kuststreek (Bayley, 1911), echter is de familie niet inheems in de Caraïben (Prance & Freitas da Silva, 1973).

In Guyana scheen de soort veel voorkomend te zijn (Schomburgk, 1850-53) en was zowel alleenstaand als in groepen van honderden bomen op de zandbanken langs de baaien van rivieren veelvuldig aan te treffen (Blank, 1939). De vaak 30 meter hoge bomen staan in het oerwoud van Guyana (Forest Department, 1943*; Aublet, n.d.*; Schomburgk, n.d.*), voornamelijk aan de oever van de Essequibo- en Berbice- rivier (Lindley & Moore, 1866), maar ook langs de Pomeroon- en de Baramarivieren, in het gebied van de Accawais (Schomburgk, 1845). In het gebied wat vroeger Demerara, heette staan de bomen ook aan de Potaro-, Berbice- en Corantijn- rivier (Stahel, 1935). Persaud (1924*) verzamelde zijn herbarium specimen in Bootooba (Guyana), Pipoly (1986*) in Barima- Waini, bij de Matthews Ridge, tussen het treinstation en Pakera Guest house in secundair bos langs de voormalige mijnbouw-weg en Mutchnick (1995*) nam *C. nuciferum* waar langs de Essequibo- rivier bij de Akramukra waterval in het Iwokrama reservaat. Van Andel (2000) trof de soort in het noordwesten van Guyana (Barama- rivierengebied), zelden als wilde boom, in gemengd (Mora riparia) bos aan (van Andel et al., 1996*) en in 2006 namen Redden et al.* de soort waar bij de Isseneru kreek (Cuyuni-Mazaruni). Bovendien vermeldt van Andel (2000) commerciële extractie van de souarinoten in de buurt van Mabura Hill.

In Suriname zijn herbarium specimen verzameld bij Boven Keratakka en fluw. Nickerie (Boschwezen/ Favery, 1915*), bij de Barra kreek (Kaboerie) aan de Corantijn (BW, 1916*), in Jodensavanne bij Mapane kreek in het hoge bos (Lindeman, 1953*) en bij Winanna kreek (Boven-Kaboeris kreek) Corantijn (Schulz, 1960*). Volgens Stahel (1935) was het Nickerie district (Suriname) het belangrijkste verspreidingsgebied, waar de souaribomen aan de Boven- Nickerie, tussen de Fallawatra- en de Waterlosskreek over een afstand van 50 km in grote hoeveelheden voorkwamen (zie figuur 2, bijlage 4). Elders zou de soort slechts in geïsoleerde- en verspreide groepen (bestaand uit enkele- tot vele honderden bomen) staan, zoals aan de Boven- Coppename, tussen Onverwacht en Onoribo of tussen Moengo en Albina (Stahel, 1935). Roth (1987) vermeldde dat *C. nuciferum* vrij zeldzaam, met name in de heuvelachtige regio's van het regenwoud in het westen van Suriname, voorkomt. Naast Roth vermeldde Ostendorf (1962) dat deze soort in Suriname vooral voorkomt in het heuvelgebied in het westen, maar ook ten zuiden van Lelydorp. Bhikhi et al. (2017) vermeldt dat *C. nuciferum* in Suriname vooral op hellingen in niet- overstroomde bosgebieden voorkomt. De soort schijnt niet algemeen te zijn, maar lokaal aan de randen van palm- moeras bos (palm marsh forest) en in Mora bos, langs de kreek.

In Frans- Guyana (voormalig Cayenne) groeiden souaribomen in de omstreken van Caux en langs de Aroua- rivier (Stahel, 1935).

3.2.2 Verspreiding door teelt

Zoals uit het voorgaande hoofdstuk al is gebleken, is *C. nuciferum* gecultiveerd in de Amazoneregio, in het Orinoco- stroomgebied en vooral in de Guiana's (Prance, 1976). De souarinoot schijnt zich daarnaast door cultivatie in de Caraïben te hebben verspreid (Prance, 1976; Wickens, 1995), met name de West Indische eilanden (NAS, 1975; Duke, 2000; van Andel, 2000; Bailey, 1963; Prance, 1990) (zie figuur 7).

De soort werd gecultiveerd voor de zaden in Suriname (Focke et al., 1843) (in Saramacca (Stahel, 1944*), Zanderij en Zanderij I (zie figuur 4 en 6) in Para- district (Tropenmuseum, 2015) en de Cultuurtuin (zie figuur 5) in Paramaribo (Groenendijk, 1968*; Tropenmuseum, 2015)), in Guyana (Clay & Clement, 1993), Frans- Guyana (von Humboldt & Bonpland, 1799-1804) (zie figuur 8), de West Indies (Curtis & Hooker, 1827; Bailey, 1963; NAS, 1975; Prance, 1990; Fern, 2014), Colombia (Chocó) (Prance, 1990), Venezuela (Clay & Clement, 1993), in enkele gevallen in Californië (van Andel, 2000) en wereldwijd in botanische tuinen (van Andel, 2000). Op het eiland St. Vincent (Curtis & Hooker, 1827; Howes, 1948) is *C. nuciferum* al lange tijd in cultuur gebracht (Blank, 1939), op Jamaica werd *C. nuciferum* geplant in Castleton Garden (Fawcett, 1892), in de botanische tuin van Dominica stond een "Butternut tree" (Onbekend, 1908; Howes,

1948) en in de botanische tuin in Trinidad scheen ook *C. nuciferum* te zijn geplant (Bayley, 1911; Howes 1948).

Teeltproeven bij de schoolboerderij “de Onderneeming” in (Brits-) Guyana (Bayley, 1911) en in Suriname (Stahel, 1944). Er zijn 800 jonge souariboompjes op de zandrits van de vestigingsplaats Alkmaar (Suriname) geplant, die goed groeiden (Stahel, 1944). Of deze 800 bomen er nog staan is onbekend.

Globaal schijnt *C. nuciferum* in beperkte mate gecultiveerd te zijn (van Andel, 2000), in botanische tuinen, waaronder in tropisch Azië (Fouqué, 1972); Malaysia (Howes, 1948; Wickens, 1995; Rosengarten, 2004), Singapore (Howes, 1948; Burkill, 1966; Prance & Freitas da Silva, 1973; Duke, 2000) en Sri Lanka (Howes, 1948; Prance & Freitas da Silva, 1973; Duke, 2000; Rosengarten, 2004). In de Europese kassen, met name Engeland (Voigt, 1850) (London (Paxton & Hereman, 1868)), met enkele gevallen in Californië (van Andel, 2000) en op de Afrikaanse continent in Nigeria (Prance & Freitas da Silva, 1973; Duke, 2000) en Ghana (voorheen “Gold Coast”) (Howes, 1948) (zie figuur 9).



Figuur 9. Globale verspreiding van *C. nuciferum*.

In 1891 werd vanuit de Royal Botanic Gardens (Kew) een zending van 100-300 zaden naar de Seychellen, Port Darwin, Brisbane, Gold Coast (nu Ghana), Java en Ceylon (nu Sri Lanka) verzonden (Howes, 1948).

De boom bloeide in de vochtige laaglanden van Ceylon, met voorkeur voor rijke diepe leem of alluviale bodem (Macmillan, 1935). Er zijn in 1891 twee bomen in Peradeniya en Henarathgoda Gardens geplant, waar ze goed groeiden. De boom van Peradeniya begon in 1910 (na 19 jaar) voor het eerst te bloeien (Howes, 1948) en de boom van Henarathgoda in 1922 (na 31 jaar), maar droegen in 1925 (na 34 jaar) nog geen vruchten (Macmillan, 1935).

In 1899 werd een souariboom in Singapore geïntroduceerd (Howes, 1948). Deze gaf na 20 jaar eerste vrucht, maar bloeide jaren daarvoor al (Burkill, 1966; Duke, 2000).

In Ghana droeg de souariboom van de Aburi Botanic Gardens bloemen en vruchten (Howes, 1948).

3.3 Hoe verliep de productie en vermarkting van de *C. nuciferum* in het verleden?

Zoals uit §3.1 blijkt worden de zaden van *C. nuciferum* vooral gebruikt als voedsel- en oliebron. De genus *Caryocar* bevat een aantal soorten met vruchten, welke vergelijkbaar als *C. nuciferum* gebruikt worden en ook als souarinoot verhandeld en gebruikt worden. *C. nuciferum* produceert de grootste vrucht binnen de genus (Prance, 1976; Duke, 2000) en de zaden zijn in tegenstelling tot andere soorten makkelijk te verkrijgen (Fern, 2014).

3.3.1 Productie

Binnen en buiten de Guiana's is de boom wijdverbreid geplant voor de eetbare noten (zie § 3.2 verspreiding van *C. nuciferum*). Al wordt deze soort gecultiveerd in voorheen genoemde gebieden, de souarinoot productie komt bijna geheel van wilde of semi- gecultiveerde bomen (Howes, 1948; van Andel, 2000; Janick & Paull, 2008) in afgelegen bosgebieden (Rosengarten, 2004). De oogst is een zware en gevaarlijke taak door de hoge dichtheid van leven op de tropische bosgrond (Howes, 1948). De noten worden door de lokale bevolking van de grond verzameld, waar onder andere de dodelijke fer-de-lance slang (*Bothrops asper*) schuilt en de verzamelaars concurreren met knaagdieren en andere dieren die de vruchten eten (Rosengarten, 2004) (zie § 3.3.1.2 ecologie →).

Gedurende goede oogstperiodes verzamelen mensen manden vol met deze zaden (van Andel, 2000). Aangezien de meeste noten worden geoogst van wilde bomen (Howes, 1948; Janick & Paull, 2008) bestaan er geen statistieken van nationale productie.

3.3.1.1 Teeltproeven

Enkele wetenschappers hebben zich beziggehouden met teeltproeven op *C. nuciferum* met het doel meer te weten te komen over productie en mogelijkheden van de plant. Naast Bayley in (Brits-)Guyana was het vooral Stahel, die door veldproeven in Suriname meer te weten kon komen over teeltvoorwaarden van *C. nuciferum* (Blank, 1939). Aan de hand van zijn proeven heeft Stahel vijf basisbeginselen voor de cultuur van *C. nuciferum* opgesteld (aangevuld door de bevindingen uit andere bronnen):

1. Goed gedraineerde, lichte diepe leembodems en vruchtbare zandbodems zijn bijzonder geschikt (Paxton & Hereman, 1868; Blank, 1939; Fern, 2014) voor een succesvolle aanplant van *C. nuciferum*. Bayley plantte zijn zaailingen in zandige leem met een drainage van 90 cm (drie voet) diepte (Bayley, 1911). Een pH van zes tot zesenhalf is ideaal, maar de plant tolereert ook pH-waardes van vijfenhalf tot zeven (Fern, 2014).
2. Vermijd arme bodems (Fern, 2014). Voedingsarme bodem moet regelmatig bemest worden (Bayley, 1911). Mest of een mengsel van humus en kunstmatige meststof moet de jonge plantjes door de kritische ontwikkelingsperiode brengen (het zaad heeft een lange embryonale toestand van het primaire stammetje) (Blank, 1939).
3. De aanplant dient beschermt te worden voor wind (Crichton, 1893; Bayley, 1911; Blank, 1939).
4. De plant groeit het best op een zonnige plek (Fern, 2014), maar maak gebruik van schaduwbeplanting (Crichton, 1893; Blank, 1939; Fern, 2014). Gedurende de eerste vier a vijf jaar hebben de planten hulp-schaduw nodig (Ostendorf, 1962), bijvoorbeeld van bacoven (bananenplanten), anders kunnen ze zich niet naar behoren ontwikkelen (Stahel, 1944).
5. De afstand tussen de planten moet circa twaalf meter zijn (Bayley, 1911; Blank, 1939), andere gewassen zouden hiertussen kunnen groeien voor de eerste drie tot vier jaar (Bayley, 1911).

C. nuciferum groeit het best in gebieden met jaarlijkse dagtemperaturen tussen 21-28°C (maar tolereert temperaturen tussen 10-35°C) (Fern, 2014) bij een jaarlijkse regenval van 1.600-2.000 mm, (tolereert ook tussen 1.200-2.400 mm) (Fern, 2014). De planten zijn erg gevoelig voor droogte (Fouqué, 1972; Krebs, 2009; Fern, 2014).

Men kan de plant het hele jaar door (twee tot drie cm diep) bij een temperatuur van circa 27-30°C zaaien, echter alleen verse zaden (dus niet gedroogd) (Krebs, 2009). Elders wordt vermeld: zaaien vijf cm diep in

de grond of stekjes in zandgrond planten (Loudon, 1830; Otto & Dietrich, 1847; Paxton & Hereman, 1868; Crichton, 1893). Vermeerdering met afleggers blijkt ook mogelijk volgens proeven in Sri Lanka (Howes, 1948). Het zaad ontkiemt na zes tot twaalf maanden (Stahel, 1935; Howes, 1948) of drie tot zes maanden, aldus Krebs (2009).

Al na vijf jaar kunnen de planten beginnen te bloeien en de eerste vruchten ontwikkelen (Bayley, 1911; Blank, 1939). De vruchten zijn circa vier (Fern, 2014) tot zes maanden na de bloei rijp (Bayley, 1911). De tijdsduur dat *C. nuciferum* voor het eerst vruchten draagt kan variëren. Volgens Burkill geeft de boom zijn eerste vruchten vanaf 5 jaar, maar dit duurt normaal 2 tot 3 keer langer (Duke, 2000). Het kan 20 jaar duren tot een boom de eerste zaden produceert (Bayley, 1911), deze tijd kan gereduceerd worden door de jonge planten voldoende schaduw te bieden en van de wind te beschermen (Fern, 2014).

Fanshawe (1985) heeft deze bomen in Mabaruma (Guyana) waargenomen, deze bomen begonnen vrucht te werpen na 12 jaar (van Andel, 2000). Macmillan vermeldde dat een andere boom in (Brits-) Guiana, na zes jaar al vruchten droeg (Duke, 2000). De aanplant van Bayley (1911) vormde na vier á vijf jaar al eerste bloemen en produceerde de eerste oogst van 31 vruchten (waarbij de meeste vruchten maar één noot bezaten en vijf vruchten twee noten). Een andere boom bracht na vijf jaar 22 souarinoten voort. Gezien de eerste vrucht in eerste instantie op 20 jaar geschat werd, is deze oogst acceptabel (Bayley, 1911). Na 14 jaar droeg de souari in de botanische tuin in Trinidad voor het eerst vruchten (Bayley, 1911).

Een volwassen boom kan jaarlijks circa 200-210 kg noten produceren (Stahel, 1935; Blank, 1939). Bayley (1911) verwachtte dat een goed verzorgde boom van 10 jaar, één barrel (circa 70 kg) en een boom van 19 of 20 jaar drie barrels noten levert (Stahel, 1935). Bij een oogst dan drie barrels noten per boom (de marktwaarde in Georgetown was in 1910 vijf dollar per barrel), zou het destijds een extreem renderende teelt zijn geweest (Bayley, 1911).

De souaribomen bij de Onderneming waren na vijf á zes jaar circa achtenhalf tot tien meter hoog met een kroondiameter van vier tot zes meter. De omtrek van de stammen was circa 50-53 cm ter hoogte van de bodem en 38-43 cm op 90 cm hoogte (Bayley, 1911).

3.3.1.2 Ecologie

De *Caryocaraceae* komen het veelvuldigst voor in de Guiana's en het Amazone gebied, waar de bomen van de genus *Caryocar* een prominente rol in de ecologie van de regio spelen (Prance & Freitas da Silva, 1973).

Men zegt dat de bodem rondom souaribomen vaak "besmet" is met slangen (Bayley, 1911). Na de bestuiving ontstaan vette vruchten, die op de grond vallen en graag gegeten worden door knaagdieren. De aanwezigheid van knaagdieren onder de boom lokt ook slangen, met name de gevaarlijke *Bothrops asper* (Davison, 2013), welke ook onder *C. nuciferum* op de loer schijnt te liggen (Rosengarten, 2004).

C. nuciferum **bloeit** van september tot (Prance & Freitas da Silva, 1973) februari (Stahel, 1935). In Barama zijn een paar bloemen en vruchten van September tot Januari waargenomen, terwijl de soort in Moruca bloemen droeg aan het eind van augustus (van Andel, 2000). Een boom bij de Onderneming bloeide in december en een andere boom in juli (Bayley, 1911). Ostendorf (1962) meldde dat *C. nuciferum* in Suriname meestal in het begin van het jaar bloeit. De bloemen van *C. nuciferum* zijn tweeslachtig (CIRAD-FLHOR/IPGRI, 2000) maar worden ook bestoven door vleermuizen (Prance & Freitas da Silva, 1973; Duke, 2000; van Andel, 2000). Ostendorf (1962) beschrijft dat de bloemen van *C. nuciferum* zich 's nachts ontplooiën en kort na het aanbreken van de dag van de boom vallen.

De **vruchtzetting** vindt jaarlijks (Bayley, 1911) van mei tot juli plaats, met een grote oogst (heavy crop) iedere twee jaar (van Andel, 2000). Bij de Onderneming vormden pas in oktober de eerste vruchten (Bayley, 1911). Er zijn geen massieve fruitpieken meegemaakt (van Andel, 2000). Geslachten of soorten die in het Amazonegebied voorkomen, zouden bij het late droog seizoen (september tot oktober) een aan

deze periode gerelateerde fruitpiek hebben. Zo ook *C. nuciferum* met vruchtzetting in deze maanden in het Venezolaanse Guiana (Roth, 1987). De **rijping** van de vruchten duurt circa vier (Fern, 2014) tot zes maanden; in maart begonnen de rijpe vruchten bij de Onderneeming te vallen (Bayley, 1911). In juni begonnen de vruchten bij Stahel (1935) te vallen, zo ook volgend Ostendorf (1962). De schil van de vrucht is eerst zacht en melig en wordt daarna droog en vlokkelig. Herten, wilde zwijnen en andere dieren eten het pulp van de vrucht, zodra deze van de boom valt (Bayley, 1911; Howes; 1948).

De **zaden** worden verspreid door agouti's en andere knaagdieren (zoöchorie) (van Andel, 2000). Slechts zelden vindt men noten die sporen van vraat vertonen (Stahel, 1935). De noten in de vruchten zijn extreem hard en veilig voor de vraat van vogels en andere dieren, met uitzondering van een kleine eekhoorn die na veel moeite door de noot aan de pit komt. Volgens Bayley (1911) en Howes (1948) worden de souarinoten door koni koni's (agouti's, *Dasyprocta*) vaak naar hun onderaardse gangen versleept, waar zij later ontkiemen. De zware noten worden blijkbaar op deze wijze verspreid (Stahel, 1935).

Versnippering en ontbossing door houtkap, branden en overexploitatie van de vruchten (zie §3.5.2.) kan ertoe bijdragen dat oorspronkelijke flora in het oerwoud, zoals *C. nuciferum*, in aantallen afnemen en populaties kleiner worden of verdwijnen. Roth (1987) speculeert dat de aantallen van *C. nuciferum* in een dalende lijn afnemen. Er zijn echter te weinig data om deze bevinding te kunnen onderbouwen.

3.3.2 Vermarkting

Zoals uit § 3.1 bleek, worden de vruchten en zaden van een aantal soorten uit het *Caryocar*- geslacht vooral gebruikt als voedsel en vetleverancier, waarbij *C. nuciferum* bekend staat voor haar grote zaden (Roth, 1987). *C. nuciferum* wordt in verschillende gebieden geoogst en verhandeld onder de volgende volksnamen: ingi notto of inginoto (Sranantongo, Creools = indianen noot); óera/hóera (Arowak en Warran); Tata- Youba (Cayenne); Souari, Saouari (Frans- Guyana); Butternut, Suwarrow, Souari- nut (Engels) (Stahel, 1935), Orenoco- noeten (kolonisten in Nederlands- Indie) (Blank, 1939). De Caraïben, die geregeld de noten van *C. nuciferum* verzamelen en eten, kennen *C. nuciferum* onder de Creoolse naam "notto" (Stahel, 1935). Bovendien wordt de naam Inginoto ook gebruikt voor andere bomen met zaden: de paranoot (*Bertholletia excelsa*) (van der Sijs, 2010; persoonlijke communicatie, 2017) en de cashew (*Anacardium occidentale*) (van Donselaar, 2013).

3.3.2.1 Lokale vermarkting

Verschiedende *Caryocar*- soorten werden verhandeld als noot onder de naam souari- of butternut. Zoals *C. nuciferum* in de Guiana's en de Caraïben op lokale markten verkocht werd als souarinoot (Prance, 1976; Fern, 2014), is bijvoorbeeld *C. glabrum* ook onder deze naam op de markten van Cayenne (Frans- Guyana) verkocht (Don & Miller, 1831). In Cayenne werd ook *C. nuciferum* verkocht (Voigt, 1850). *C. nuciferum* was daarnaast op de straten van Paramaribo (Suriname) (Blank, 1939) en in winkels in Georgetown (Guyana) (Curtis & Hooker, 1827) te koop. Volgens Ostendorf (1962) worden de souarinoten bij Lelydorp ingezameld en komen ze slechts in kleine hoeveelheden op de markt. De noten schijnen daar zeer geliefd te zijn en brengen een hoge prijs op.



Figuur 10. Tropische vruchten te koop op de markt van Paramaribo, Suriname. Boven- midden zijn de souarinoten uitgestald

In het 'Woordenboek van het Nederlands in Suriname van 1667 tot 1876' staat *C. nuciferum* onder de naam sawari of bokkeboom, en de souarinoot ook als bokkennoot vermeldt. Deze noot werd door indianen verzameld en verkocht (van Donselaar, 2013).

Tussen Zuid- Amerikaanse landen werden de souarinoten schijnbaar ook verhandeld, zoals aan de kust van "Terra Firma" (noordelijk Zuid- Amerika, Colombia) waar de vruchten van *C. nuciferum* uit Demerara (Guyana) ingevoerd werden (von Humboldt & Bonpland, 1799-1804); er was ook import naar St. Vincent (Curtis & Hooker, 1827). In Trinidad werd op de markt "ghee" van souarinoten gemaakt en verkocht (Brassey, 1885).

De souari is voor veel mensen in Nederland een totaal onbekende noot. Een paar mensen, die geboren zijn in Suriname, of er veel zijn geweest kennen de noot (Persoonlijke communicatie, 2017) en voor hen (vooral de Surinamers) is de souari een bijzondere lekkernij, zoals bijvoorbeeld voor Monique Hewitt Ev Comvalius (leeftijd onbekend), die in Suriname is geboren en inmiddels al 32 jaar in Nederland woont. Monique heeft in haar jeugd vaak souarinoten gegeten, haar opa ging wekelijks naar de markt om kinderen kennis te laten maken met inheemse vruchten. "De souarinoten kocht hij geregeld op de Centrale markt in Paramaribo, waar ze tegenwoordig nog steeds af en toe te koop zijn" (zie figuur 10). "De noten zijn niet altijd verkrijgbaar. Alleen wanneer ze oogstrijp zijn en dat hangt ook af wanneer de boom geplant was. De meeste bomen groeien in de binnenlanden van Suriname en in grote hoeveelheden in Brazilië. De noten worden meestal verzameld door locals die in het bos gaan zoeken". Wanneer Monique op vakantie- en op familiebezoek in Suriname is, probeert zij de noten te vinden. In juli was Monique in Suriname, waar zij op de Kwattamarkt wat souarinoten kocht bij een marronvrouw/boslandcreoolse. "Waar je de noten ook weleens kunt vinden is op de luchthaven van Suriname bij de vertrekhall, waar een tropische toko zit, die een gevarieerd aanbod heeft". Daar heeft Monique ook wel eens pakjes met de souarinoten gekocht (persoonlijke communicatie, september 2017).

3.3.2.2 Globale vermarkting

De souarinoten werden van zowel gecultiveerde (Prance & Freitas da Silva, 1973) als ook van wilde bomen (Clay & Clement, 1993; Howes, 1948; van Andel, 2000) verzameld en vanuit de Guiana's commercieel geëxporteerd (Howes, 1948; Prance & Freitas da Silva, 1973; León, 2000; Duke, 2000), voornamelijk naar Europa (Fuller, 1896; Prance, 1990; Clay & Clement, 1993; Wickens, 1995).

Er vond omstreeks 1850 al export plaats vanuit Frans- Guyana naar Europa (Voigt, 1850) en reeds sinds lange tijd zo nu en dan in zeer beperkte hoeveelheden van Brits- Guyana (nu Guyana) naar Engeland (Wittmack, 1886; Guppy, 1917; Howes, 1948), Londen (Stahel, 1935) waar ze op markten (bijvoorbeeld op Convent Garden Market) (Macmillan, 1935; Burnett, 1835; Howes, 1948), en in (fruit)winkels (Curtis & Hooker, 1827; Don, 1831; Onbekend, 1860; Lindley & Moore, 1866) aan te treffen waren. Daar werden ze volgens Howes (1948) meer als curiositeit of delicatessen verkocht voor een paar pence per stuk (3 of 4d.). De noten werden door hun vet en goede smaak goed ontvangen (Burnett, 1835; Blank, 1939; Rosengarten, 2004). Hoewel de noten lang goed blijven vond er relatief weinig import naar Engeland plaats (Archer & Croxson, 1853) en is er nooit een vaste handel van de souarinoot opgezet.

Uit Demerara (nu Guyana) werden al voor 1900 zo nu en dan kleine partijen souarinoten verscheept en vanuit Suriname werden souarinoten ook maar zelden naar de buitenlandse markt verhandeld (Stahel, 1935). Tussen 1926 en 1937 probeerde men de vermarkting van de souarinoten uit te breiden en werden er vanuit het Landbouwproefstation in Paramaribo (Suriname) enkele honderd balen van deze noten naar Nederland verscheept, waar ze een goede markt vonden (Stahel, 1935). Door tussenkomst van het Koloniaal Instituut werden zij op de markt gebracht (Blank, 1939). Eerst werden de noten ongepeld verzonden, later werden de pitten, na in de noot te zijn gedroogd, gepeld verzonden. Het gewicht van de pitten bleek slechts een vijfde van de hele noot te zijn. Het pellen van de noten maakt het transport voordeliger (Howes, 1948; Rosengarten, 2004). De pitten werden in zwaveldamp gedesinfecteerd en iets gebleekt, waarna ze in kerosine blikken luchtdicht werden verpakt (Stahel, 1944). Volgens Howes (1948) lieten de souarinoten zich goed transporteren en kwamen deze in een goed te vermarkten staat in Europa aan, mits juist verpakt.

Er was ook handel van (Brits-)Guyana naar Duitsland (Anton, 1900). Van tijd tot tijd kwam de “Butternuss” in kleine hoeveelheden in de handel, zoals bijvoorbeeld Griebel (1929) het zaad van *C. nuciferum* in de levensmiddelenafdeling van een warenhuis aantrof (waarschijnlijk in Berlijn). De noten werden er in de harde steenschil (endocarp) verkocht, dit maakte het kraken van de noot een uitdaging (Griebel, 1929).

Daarnaast bleken ook een paar winkels in Parijs de souarinoot te verkopen (Howes, 1948).

In de Verenigde Staten zijn de souarinoten vrijwel onbekend (Rosengarten, 2004) en ziet men deze zelden op de Noord- Amerikaanse markt (Fuller, 1896; Bailey, 1963; Kiple & Ornelas, 2001).

Er vindt kleinschalige export van Suriname naar Nederland plaats, waar de noten verkocht worden voor \$1,25 per stuk gedurende speciale Surinaamse festiviteiten (van Andel, 2000). Een kleine winkel op de internationale luchthaven van Paramaribo verkoopt veel soorten wilde vruchten en noten aan Surinamers die naar Nederland reizen, waaronder ook souarinoten (van Andel, MacKinven & Bánki, 2003).

Tropilab, exporteur en groothandel voor plantaardige producten en tropische zaden heeft een webwinkel en verkoopt daar de zaden van *C. nuciferum* voor \$3,35 per stuk. Deze zaden komen uit Suriname en worden in het wild verzameld (Tropilab inc. n.d.). Naast Tropilab is er nog een webwinkel (Sunshine-seeds (Krebs, 2009)) die zaden van tropische planten verkoopt, waaronder *C. nuciferum* als rariteit wordt aangeboden voor €4,50 per stuk.

Merendeel van de export schijnt van wilde bomen te komen (Howes, 1948; Clement, 1993), zodoende zijn er geen cijfers/statistieken over de (nationale) productie van de noot (Janick & Paull, 2008). Ook zijn er geen cijfers beschikbaar over marketing en afzetkanalen of de omvang van de export van souarinoten (van Andel, 2000).

Momenteel zijn er geen kwantitatieve data over de handel van plantaardige NTFP's in Suriname beschikbaar. De bevordering van NTFP's uit goed beheerde bossen zou baatgevend kunnen zijn voor de Surinaamse overheid en bevolking (van Andel, MacKinven & Bánki, 2003).

3.4 Wat zijn de wettelijke voorwaarden voor export van Suriname naar Nederland, in betrekking tot *C. nuciferum*?

De nationale- en internationale wet- en regelgeving voor het vervoer van goederen (import en export) verschilt per land en situatie. Hierbij wordt ook onderscheid gemaakt tussen vervoer voor particulier- of voor commercieel gebruik. Ondernemers komen voor grotere plichten en verantwoordelijkheden te staan dan particulieren.

Omdat Nederland een deel uitmaakt van de Europese Unie (EU), moet bij import niet alleen voldaan worden aan de nationale wet- en regelgeving, maar dient de import ook te voldoen aan de Europese normen en regels. Import- en exportregels verschillen per productgroep. Er kunnen belastingen, tarieven, heffingen, quota's of andere niet- tarief technische handelsbarrières op het product zijn. Daarnaast moeten de douaneformaliteiten volgens de regels gebeuren. In deze paragraaf worden de belangrijkste punten omtrent de regels en normen van het vervoer van souarinoten van Suriname naar Nederland behandelt.

3.4.1 (Fyto)sanitair certificaat

Bij de import van levensmiddelen van buiten Europa, is de importeur aansprakelijk voor de veiligheid van zijn producten. Er mag bijvoorbeeld bij internationaal transport van dierlijke- of plantaardige producten geen risico op overdracht van (planten)ziektes of (planten)plagen aanwezig zijn. Is de hoeveelheid groter dan vijf kg, en/of dient het product voor wetenschappelijke- of commerciële doeleinden, dan moet er een

vergunning (fyto sanitair certificaat) aangevraagd worden. Dit certificaat dient in het land van oorsprong aangevraagd te worden (in dit geval is dit Suriname) (Belastingdienst, n.d. a). Voor meer informatie over de aanvraag van een fyto sanitair certificaat in Suriname, zie bijlage 8.

3.4.2 Export Suriname

Door de handelsliberalisatie van 1999, mag er in Suriname na de registratie bij de Kamer van Koophandel en Fabrieken vrij geïmporteerd- en geëxporteerd worden. Krachtens de Wet Goederenverkeer (S.B. 2003 no. 58) en het Besluit Negatieve Lijst (S.B. 2003 no.74) wordt er onderscheid gemaakt tussen handelsgoed, dat gecategoriseerd wordt in vier groepen: goederen waarvan de im- en export verboden is; goederen waarvoor een vergunning vereist is (waaronder vlees(producten) en vuurwerk); goederen die een specifiek import- en exportprocedé vereisen (bijvoorbeeld inspectie of certificering); en vrije goederen. Vrije goederen hebben ingevolge S.B. 2003 no.78 een registratieplicht voor import- en exportvergunningen. Dit impliceert dat voor elke import of export het Enig Document (Single Administrative Document) geregistreerd moet zijn bij de afdeling import- export- en doorvoervergunningen. Indien het gaat om goederen van de Negatieve Lijst, zal een H03 vergunning aangevraagd moeten worden bij de Dienst Invoer Uitvoer en Deviezen Controle (IUD) van Ministerie van Handel, Industrie & Toerisme (HI & T). De dienst IUD verstrekt ook de import-, export- en doorvoervergunningen (Roosblad & Gordon, 2010; Republiek Suriname, n.d.). Het Certificaat van Oorsprong is nodig, als de goederen naar de Caribbean Community (Caricom) of Cariforum gaan (Roosblad & Gordon, 2010; Republiek Suriname, n.d.).

Ondernemers die exporteren, dienen er onder andere op te letten dat zij voldoen aan de vergunnings-, standaarden- en certificeringsvereisten van het land van aankomst (in dit geval Nederland) (Roosblad & Gordon, 2010). Natuurproducten en voedingsmiddelen moeten vrij zijn van ziektes en gifstoffen en dienen de nodige gezondheidspapieren te hebben. Zoals in voorgaande tekst vermeld, moeten plantaardige producten (waaronder levensmiddelen) voldoen aan de fyto sanitaire (SPS-)voorwaarden om verhandeld te mogen worden.

3.4.3 Import Nederland

De Europese regelgeving bij import verschilt per productgroep. Elk product heeft een acht-cijferige goederencode, de zogenoemde geharmoniseerde (HS-)code, waar het in gecategoriseerd kan worden. Aan de hand van deze code wordt bepaald welke invoerrechten, btw of producteisen er op het product rusten. De Nederlandse voedsel en waren autoriteit (NVWA), de douane en belastingdienst zijn de hierop controlerende instantie in Nederland.

De souarinoot heeft (nog) geen eigen HS-code. Codes die starten met “0801” vallen onder verse of gedroogde tropische noten en bevatten de para-, cashew- en kokosnoot. Andere noten, zoals amandel, hazelnoot, walnoot, kastanje, pistache, macadamia, kola en areca starten met de code “0802”. Waarschijnlijk zal de code die nu van toepassing zou zijn bij import van souarinoten starten met “080290”, gezien deze code staat voor alle andere verse of gedroogde noten (WCO, 2017a; WCO, 2017b).

3.4.3.1 Invoerrechten en btw

Voor producten die van buiten de EU geïmporteerd worden, moeten invoerrechten en btw (belasting toegevoegde waarde of omzetbelasting) betaald worden. Hiervoor moet bij de douane aangifte ten invoer worden gedaan. De hoogte van het bedrag is afhankelijk van de situatie. Door te importeren vanuit landen waarmee de EU-handelsovereenkomsten heeft gesloten, door opslag in een douane-entrepot, of door een tariefschorsing of tariefquotum kunnen de kosten verlaagd worden.

In 2008 heeft de EU-handelsverdragen met de Caricom gesloten om de sociale en economische ontwikkeling van de Caribische lidstaten duurzaam te bevorderen. Dit initiatief heet Cariforum en dient ervoor om handelsbarrières tussen de EU en de Caricom te verkleinen en zo meer kansen voor internationale handel te bewerkstelligen (EC, 2017a). Cariforum-landen (waaronder ook Suriname) kunnen nu producten (met uitzondering van rijst en suiker) belasting- en quotavrij op de Europese markt

brengen (EU, 2008; Roosblad & Gordon, 2010), mits er aangetoond kan worden dat het product uit een Caricom-land afkomstig is (door middel van een Certificaat van Oorsprong) (Roosblad & Gordon, 2010; KvK, 2016).

3.4.3.2 Invoervergunning

Bij import van buiten de EU wordt er door de douane onder andere ook op de wetgeving voor Veiligheid, Gezondheid, Economie en Milieu (VGEM) gecontroleerd. Invoer van bepaalde goederen vanuit bepaalde landen is verboden of mag alleen met een vergunning (Belastingdienst, n.d. b). Een voorbeeld van deze sanctiemaatregelen is de Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES, 2017). Dit is het verbod op handel van bedreigde planten- en diersoorten (EC, 2016). Gezien *C. nuciferum* niet op de CITES-lijst staat, is deze soort in dit opzicht van een im- en exportverbod uitgesloten (EU, 2017). Verder wordt er onder andere gecontroleerd op (dier)geneesmiddelen, voedselveiligheid, cultuurgoederen, intellectuele eigendomsrechten en certificeringen, zoals bij biologische landbouwproducten (Belastingdienst, 2017). Vergunningen kan men aanvragen bij de Centrale Dienst voor In- en Uitvoer (CDIU) (Belastingdienst, n.d. b).

3.4.3.3 Wettelijke producteisen

De levensmiddelenwetgeving is in het leven geroepen voor het bewaren van de voedselveiligheid en eerlijkheid in de handel van levensmiddelen. Hiervoor dient de nationale regelgeving (de *Warenwet*) en een Europese regelgeving, de *Algemene Levensmiddelen Verordening* (EG nr. 178/2002) in acht worden genomen. Een product moet vrij zijn van toxinen (o.a. aflatoxine- een schimmeligifstof) en verontreinigingen (CBI, 2016). De hygiënemaatregelen bij levensmiddelen staan in (EC) No. 852/2004 (Roosblad & Gordon, 2010). Daarnaast zijn er producteisen voor de samenstelling, etikettering, verpakking en registratie van producten (CBI, 2016).

De kwaliteit, karakteristiek en toelaatbaarheid van producten wordt gemeten aan de hand van standaarden. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) heeft internationale standaards voor diverse productgroepen opgesteld. Naast standaarden voor producten zijn er ook standaarden voor etikettering en (non-)retail verpakkingen (CBI, 2016).

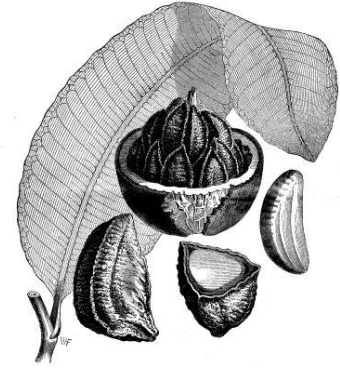
Om te voorkomen dat onveilige levensmiddelen de EU en Nederland inkomen, wordt er bij binnenkomst van het land (in havens en op vliegvelden) door de douane en de NVWA controles uitgevoerd (NVWA, n.d.). Bij producten van buiten de EU, ligt de verantwoordelijkheid voor productveiligheid bij de importeur en distributeur (Ondernemersplein, 2017).

Aangezien de souarinoot na mei 1997 niet in grote hoeveelheden in Europa is geconsumeerd of naar Europa is verhandeld, zou er sprake kunnen zijn van een nieuw voedingsmiddel. Alvorens men het product als voedingsmiddel in Europa mag aanbieden, moet er toestemming gevraagd worden aan de Europese Commissie en het ministerie Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) (CBG, n.d. a; CBG, n.d. b).

3.5 Wat is de reden dat de export van *C. nuciferum* destijds gestopt is?

Er zijn veel eetbare vruchten in de tropen, variërend in verspreidingsgebieden, uiterlijk en eigenschappen. Deze kunnen naar hun bruikbaarheid voor consumptie gecategoriseerd worden in geschikte- en minder geschikte vruchten. Hierbij kan gelet worden op het formaat, het uiterlijk, de smaak en nutritionele waarden. Een klein deel van de in het wild voorkomende vruchten zou geschikt zijn voor commerciële doeleinden, waarnaast merendeel van de wilde vruchten voor algemeen gebruik en verkoop minder geschikt is. De voor de grotere markt geschikte planten zijn niet allemaal bekend en sommige vruchten, die zouden kunnen concurreren met reeds gecommercialiseerde vruchten zijn nog steeds relatief onbekend. Het introduceren van nieuwe vruchten in een land is meestal moeilijk en bovendien moet dit volgens de regels en wetten gebeuren (Martin, Campbell & Ruberté, 1987).

Er zijn talloze planten met zaden die gebruikt (kunnen) worden als “noot”, waarbij wellicht de meest bekende noot uit Zuid- Amerika de paranoot (*Bertholletia excelsa*) is (figuur 11). Deze noot wordt wijdverbreid gebruikt door de plaatselijke bevolking en wordt ook op grote schaal geëxporteerd en verhandeld op de internationale markt. Aangezien deze boom in dezelfde gebieden voorkomt (Clay & Clement, 1993), ook een grote hoogte bereikt (tot 50 m), dezelfde zaadverspreiding heeft (Zuidema & Boot, 2002) en bijna de gehele productie ook voornamelijk van wilde bomen (in Brazilië, Peru en Bolivia) komt (IUCN, 1998), is de paranoot relatief vergelijkbaar met de souarinoot. Hoewel de souarinoot ooit een relatief bekende noot was, is deze veronachtzaamd. De souarinoot geldt tegenwoordig op de west- Europese markt als rariteit en specialiteit voor bepaalde mensen. Deze paragraaf spreekt enkele factoren.



Figuur 11. Botanische tekening van de paranoot (*Bertholletia excelsa*) met dop en blad.

De internationale handel van de souarinoot kan door veel factoren zijn beïnvloed, waaronder de sociale-, agronomische- en biologische context van de noot in het land van herkomst, of het land van consumptie (Hernández Bermejo & León, 1994). In deze paragraaf worden een aantal mogelijkheden genoemd die ertoe bij hebben kunnen dragen dat de export van de souarinoot naar West- Europa verminderd is. Bovendien wordt er een zijstap gezet naar de factoren die aan het internationale succes van de paranoot hebben kunnen bijdragen. Wellicht kan hiermee verklaard worden waarom het, in tegenstelling tot de paranoot, met de souarinoot niet is gelukt.

3.5.1 Sociaal

Paranoot bomen groeien onder andere in Bolivia, Colombia, Suriname, Peru en Venezuela. Echter vindt de commerciële productie van paranoten, ook wel “brazil nut” genoemd, hoofdzakelijk vanuit Bolivia en Brazilië plaats (Iqbal, 1993; Kosikova, 2016). Terwijl de Braziliaanse productie (vooral ongepelde paranoten) voornamelijk nationaal verhandeld wordt, wordt de Boliviaanse productie (vooral gepelde paranoten) internationaal verhandeld (Kosikova, 2016; Notenspecialist.com, 2018). De souarinoten schenen daarentegen, naast de lokale handel, vooral vanuit de Guiana’s naar Europa te zijn verhandeld. Bovenstaande gebieden verschillen van elkaar wat de geschiedenis en sociale context betreft. De internationale handel van (natuurlijke) producten in Zuid- Amerika is in het verleden sterk beïnvloed door kolonisatie. Bovendien hebben er in de loop van de tijd ontwikkelingen plaatsgevonden die tenslotte geleid hebben tot lokale initiatieven die de handel van (natuurlijke) producten bevorderen, waarbij de paranoot beduidend in haar voordeel ligt. Andere (sociaal-technische) barrières, zoals de afwezigheid van voldoende infrastructuur kunnen er voor zorgen dat er geen (internationale) handel van producten plaatsvindt. Tenslotte speelt de vraag en het aanbod een belangrijke rol bij het succes van een verhandelt product. De komende sub paragrafen gaan kort op deze kwesties in.

3.5.1.1 Kolonisatie

De export van de souarinoten heeft vooral gedurende het koloniaal tijdperk van de Guiana’s naar West-Europa plaatsgevonden. De eerste Europeanen in Suriname waren Spaanse ontdekkingsreizigers en Nederlandse handelaren, die ook andere delen van de Zuid- Amerikaanse kust bezochten. Vanaf 1930 vonden er door Engelse kolonisten pogingen plaats nederzettingen in Suriname op te richten. In 1667 viel Nederland het land binnen en nam Suriname over in ruil voor de kolonie New Amsterdam (het huidige New York). De komende twee eeuwen volgde in Suriname een tijd waarbij slaven gedwongen werden voor de productie van onder andere suiker, koffie, cacao en katoen te werken. Deze producten werden geëxporteerd voor de Amsterdamse markt. Slavernij hield aan tot de 20^e eeuw. In de 20^e eeuw werden vooral rubber, goud en bauxiet geëxploiteerd.

Gedurende de tweede wereldoorlog maakte Suriname zich vrijwel los van Nederland. De handel van het land was voor de oorlog geheel op Nederland gericht, dit veranderde gedurende de oorlog drastisch. Suriname speelde namelijk een belangrijke bijdrage aan de winning van de grondstof voor aluminium

(bauxiet) en werd het 1941 de grootste bauxiet-producent ter wereld (Nationaal Archief & NIOD, 2015). De komst van de Amerikanen in Suriname zorgde voor nieuwe, goed betaalde werkgelegenheid, echter bleven de lonen in de landbouw laag. Hiermee steeg de welvaart en verstedelijking in Suriname en kwamen veel plantages leeg te staan. Met de stijgende welvaart, groeide ook het de nationaal bewustzijn (van der Horst, 2004). In 1943 viel de vraag naar Surinaams bauxiet echter terug, door de winning van bauxiet in Noord- Amerika (Nationaal Archief & NIOD, 2015). In 1954 werd Suriname een autonoom land binnen het Koninkrijk der Nederlanden en op 25 november 1975 werd de Republiek Suriname uitgeroepen (CMO, 2009) en werd het land hiermee onafhankelijk van Nederland.

Brazilië was al lang niet meer bezet door een ander land, van 1822 tot 1825 vond er al een dekolonisatie van Portugal plaats. Voor de tijd van de kolonisatie en wereldhandel was de paranoot uitsluitend een belangrijk levensmiddel voor de Amerindianen. Aan het eind van de 18e eeuw werd de paranoot door Nederlandse handelslieden in de wereldhandel gebracht en aan het eind van de 19e eeuw ontstond er een bloeiende handel door de openstelling van de Braziliaanse havens voor de wereldhandel. Sindsdien zijn paranoten een belangrijk handelsproduct in Brazilië geworden (Clay & Clement, 1993). De meeste bosplantages waar paranoten geoogst worden zijn voormalige rubberproductie gebieden. Sinds het begin van de 1930's werd de productie van rubber (*Hevea brasiliensis*) vaak gecombineerd met de het verzamelen van paranoten. Terwijl er van april tot oktober rubber werd geoogst, konden er gedurende de resterende maanden (november tot maart) andere (landbouw)gewassen en paranoten geoogst worden. Deze combinatie van gewassen maakte het voor de rubber-oogsters en hun families mogelijk gedurende het hele jaar in deze gebieden te blijven wonen. Dit systeem stortte echter aan het eind van 1980's in. Met de dalende rubberprijzen volgde het vertrek van de rubber-oogsters en hun families (Zuidema, 2003). Tegenwoordig zijn er in bepaalde gebieden in Brazilië en Bolivia lokale initiatieven opgezet, die de oogst en verwerking van paranoten voor de arbeiders haalbaar maakt.

3.5.1.2 Lokale initiatieven

Paranoten zijn een belangrijke bron van inkomst, in de bosgebieden waar paranoot-bomen in relatief grote hoeveelheden voorkomen. In diverse gebieden (bijvoorbeeld in Acre, Pará en Rondônia in Brazilië) zijn lokale initiatieven voor de verwerking en coöperatieve commercialisatie van de paranoot opgezet. De oogst van de noten is, net als bij de souarinoot, een zware en niet ongevaarlijke aangelegenheid. De zware vruchten vallen met een hoge snelheid van de 40-50 m hoge boomkroon en kunnen zware verwondingen of zelfs de dood veroorzaken.



Figuur 12. Peruaanse castañero opent de vrucht van een paranoot met een machete.

Op een goede dag verzamelen de nootverzamelaars 700 tot 800 vruchten, afhankelijk van de hoeveelheid bomen in het gebied. De vruchten van de paranoot worden gedurende het regenseizoen regelmatig van onder de bomen verzameld. Door concurrentie met agouti's, insecten en fungi, vindt dit meestal 's morgens plaats. Gedurende de middag worden dan de vruchten geopend met een machete of bijl om aan het zaad te komen (zie figuur 12). Vaak worden de noten meteen gewassen en voor een paar uur gedroogd, om ze daarna, veilig voor regen, op te slaan. De condities voor de opslag van de noten zijn niet ideaal bij een relatieve luchtvochtigheid van 80% gedurende het regenseizoen.

Een grote opbrengst van de paranoten gaat vaak naar de tussenhandelaars, maar door lokale initiatieven worden tussenhandelaars overbodig en kan er meer van de opbrengst uitbetaald worden aan de verzamelaars van de noten. Dit verbeterde inkomen motiveert de nootverzamelaars te coöpereren in deze lokale initiatieven (Clay & Clement, 1993). Sociale ondersteuningsinitiatieven voor de lokale bevolking en noot-verzamelaars werken zo als drijfveer van de handel en internationale vermarkting van de paranoot.

Ook in Noord- Bolivia (in Pando en delen van Beni) is de lokale economie sterk afhankelijk van de oogst en verwerking van paranoten. Bolivia is inmiddels de grootste producent van paranoten. Omstreeks 2009

werd door de overheid “Empresa Boliviana de Almendras y Derivados” (EBA) geïnitieerd, om de mogelijkheden tot vermarkting en lokale verwerking van de noten te bevorderen (EBA, 2014). In het eerste jaar na de stichting van dit bedrijf werden circa 700 ton paranoten met een waarde van 26 miljoen Bolivianos (circa drie miljoen euro) geëxporteerd. Vervolgens werd ook de eerste verwerkingsfabriek (in Beni) gebouwd. Door de voortdurende ontwikkeling van initiatieven, waaronder ook een vestiging in Hamburg, konden zowel binnenlandse consumptie als ook de export van paranoten aanzienlijk verhoogd worden (EBA, 2014).

In het kader van de souarinoot zijn er sinds de pogingen van Stahel (1944) geen initiatieven meer geweest de handel te internationaliseren en blijft het verzamelen en internationaal verhandelen van deze noot dus minder lucratief voor de locals.

3.5.1.3 Infrastructuur

Deze sub paragraaf bespreekt in grote lijnen de logistieke mogelijkheden voor internationale handel in Suriname, Brazilië en Bolivia. Tabel 1 geeft de vergelijking van de aanwezige infrastructuur in deze landen beknopt weer. Gezien Brazilië bijna 52 keer zo groot is als Suriname (zie tabel 1 en bijlage 6), zijn de variabelen per land ook weergegeven per km² (variabele/oppervlakte land).

3.5.1.3.1 Suriname

Internationale handel is door logistieke redenen in Suriname moeilijker omdat de infrastructuur niet erg geavanceerd is, al helemaal niet in het oerwoud. De straten zijn gebrekkig, er is bijna geen sprake van spoorvervoer en terwijl Suriname verhoudingsgewijs veel binnenwater heeft, vindt er relatief weinig binnenvaart plaats. Het meeste transport vindt plaats op de wegen (Nieuwsblad Transport, 2010). Gezien de souarinoot vaak in het bos wordt verzameld, zou de weg naar het volgende depot relatief ver weg zijn (Howes, 1948).

Suriname bezit 4.530 km aan wegen, waarvan 26% verhard is. Het grootste deel van de wegen, concentreert zich in het Noorden van het land (zie bijlage 5). Transport naar het zwaar beboste- en dunbevolkte binnenland is zeer moeilijk. De hout- en bauxietindustrie van Suriname gebruikt 166 km aan spoorwegen, waarbij anderen afhangen van het riviersysteem. Suriname bevat 1.200 km aan bevaarbare waterwegen, welke er essentieel zijn voor transport. Het land heeft zes commerciële havens, waarvan de grootste zich bevindt in Paramaribo (Advameg, 2018; Wikipedia, 2018). Daarnaast zijn er aanlegplaatsen bij iedere nederzetting aan rivieren. Suriname heeft een koopvaardijvloot van in totaal tien schepen, waarbij vijf vrachtschepen, drie olietankers en twee overige boottypes opereren. Bovendien is luchttransport mogelijk, met 55 luchthavens, waarvan er zes een verharde landbaan bezitten (CIA, 2013a). De Johan Adolf Pengel luchthaven bij Paramaribo biedt internationale luchtverbindingen (Advameg, 2018; Wikipedia, 2018).

Door de gebrekkige wegen en de geringe concurrentie tussen vervoerders, zijn de kosten van transport in Suriname relatief hoog. De export van landbouwproducten zou door efficiënte verbindingen met de regio en lagere transportkosten kunnen verviervoudigen (Nieuwsblad Transport, 2010).

3.5.1.3.2 Brazilië

In tegenstelling tot Suriname, vindt het meeste transport in Brazilië plaats via de snelwegen. Meer dan de helft van het openbaar vervoer in Brazilië vindt plaats via snelwegverkeer, waarnaast 61% van de totale vrachttransport via wegen plaatsvindt (ITA, 2017a). Het wegennetwerk van Brazilië is 1.751.868 km, waarvan 5.5% verhard is. Het Braziliaanse snelwegsysteem (zie bijlage 6) is een van de grootste ter wereld. Het staat echter bekend als inadequaats, omdat het de stijgende druk door het toenemen aan personenauto's niet aan kan (Meyer, 2010). Momenteel loopt er een landelijk project om de infrastructuur van Brazilië te verbeteren. De Braziliaanse overheid werkt hiervoor in het Investment Partnership Program (IPP) samen met vele investoren (Governo Federal Brasil, n.d.).

Treinverkeer is in Brazilië sinds 1859 in gebruik genomen en bevat tegenwoordig 28.538 km aan spoorwegen. Er zijn drie internationale spoorverbindingen (naar Argentinië, Uruguay en Bolivia) (Meyer, 2010b). Hoewel vrachttransport via spoorwegen relatief efficiënt en goedkoop is, maakt het transport van goederen met de trein maar 21% van de totale vrachttransport uit. Er wordt geïnvesteerd in verbetering van infrastructuur, waaronder de spoorwegen voor vrachttransport om het snelwegtransport te ontlasten (zie figuur 13) (ITA, 2017a).

De luchtvaart in Brazilië is relatief goed ontwikkeld, met zo'n 4.093 luchthavens, waarvan er 698 verharde landingsbanen bezitten (CIA, 2013b) en 21 luchthavens internationale vluchten aanbieden (Meyer, 2010a).

Met circa 63.000 km rivieren en meren, waarvan 45.000 km bevaarbaar zijn, ligt de potentie van riviertransport in Brazilië is erg hoog. Desondanks is het transport via waterwegen in Brazilië erg weinig, in vergelijking met andere landen. Het transport van vracht via de Braziliaanse waterwegen is slechts 14%, waarbij de meeste scheepvaart op 15.000 km (voornamelijk in de Amazone regio) plaatsvindt (ITA, 2017a). Er zijn 37 havens, waarbij 15 aan Braziliaanse kust liggen en er van daaruit internationale handel kan plaatsvinden (Meyer, 2010a). De koopvaardijvloot is vertegenwoordigd met 766 schepen, waaronder 14 bulkschepen, 16 containerschepen, 48 vrachtschepen en 37 olietankers (CIA, 2013b).

De overheid van Brazilië wil het land aantrekkelijker maken voor internationaal investment en handel en heeft hiermee in het PPI-programma voorstellen gedaan voor een uitbreiding van openbare haventerminals en concessies voor nieuwe gebieden in een aantal havens (zie figuur 13).

3.5.1.3.3 Bolivia

De meeste transport in Bolivia vindt plaats via de wegen. Daarnaast vormt luchtverkeer ook een belangrijke bijdrage aan de infrastructuur binnen het land. Bolivia bevat 90.568 km aan wegen, waarvan slechts 9.792 verhard is. Een deel van de verharde wegen, vormen verbindingen tussen grotere steden, met de Peruaanse grens, het noorden van Chile en Brazilië (ITA, 2017b) (zie bijlage 9).

De Boliviaanse spoorwegen tellen in totaal 3.960 km en bestaat uit twee systemen. Een deel verloopt door het westen van het land (2.500 km) en verbindt La Paz met de havenstad Arica en Antofagasta (in Chile), de meerhaven van Guaqui en grote steden in het altiplano en Andes vallei. Echter zijn delen van dit spoorwegsysteem aan het vervallen en zijn daarom niet meer in gebruik. Het andere spoorwegsysteem in het oosten van het land verbindt Santa Cruz met Brazilië en Argentinië (zie bijlage 9). Deze rails worden regelmatig gebruikt en zijn beter onderhouden (ITA, 2017b).

Het land bezit circa 10.000 km aan bevaarbare waterwegen, waarbij de meeste routes door het noorden en oosten van het land verlopen. Bolivia is ingesloten door andere landen (zie bijlage 9) en heeft vrije



Figuur 13. Projecten omtrent de verbetering van infrastructuur in Brazilië.

havenrechten in Argentinië, Brazilië, Chile en Paraguay en heeft in deze landen vrije havenrechten. De koopvaardijvloot telt 55 schepen, waaronder 41 vrachtschepen en 3 olietankers (CIA, 2017).

De luchtvaart is gefaciliteerd met 855 luchthavens, waarvan er 21 verharde wegen bezitten en drie ervan internationale vruchten aanbieden (CIA, 2017).

De Boliviaanse overheid wil in de komende vijf jaar (2016) 3,5 miljard US\$ investeren in de infrastructuur van Santa Cruz (departemento). President Evo Morales hoopt hiermee de export van het land te verbeteren. Er zijn investeringen gepland voor onder andere snelwegen, luchthavens, spoorvervoer en telecommunicatie (Emery, 2016).

*Tabel 1. Oppervlakte, aantal aangrenzende landen en infrastructuur van Suriname, Brazilië en Bolivia. Ter vergelijking zijn de variabelen uitgerekend per oppervlakte van het desbetreffende land en weergegeven per km² (afgerond naar vier decimalen). Elke variabele per km² heeft, afhankelijk van de positie tegenover de te vergelijken landen, een kleurcode gekregen. De variabele met de hoogste score van de drie landen is groen, de variabele met de laagste score is rood en de variabele met een middelmatige score is geel. *Bolivia is door land ingesloten en heeft geen eigen zeehavens.*

Infrastructuur	Suriname	Per km²	Brazilië	Per km²	Bolivia	Per km²
Oppervlakte land (km ²)	163.821	-	8.516.000	-	1.098.581	-
Wegennet (km)	4.530	0,0277	1.751.868	0,2057	90.568	0,0824
Verharde wegen (km)	1.178	0,0072	96.353	0,0113	9.792	0,0089
Spoorwegen (km)	166	0,0010	29.817	0,0035	3.504	0,0032
Waterwegen (km)	1.200	0,0073	50.000	0,0059	10.000	0,0091
Aantal havens	6	3,6625E-5	37	4,3447E-6	12 *	1,0923E-5
Koopvaardijvloot	10	6,1042E-5	766	8,9948E-5	55	5,0064E-5
Luchthavens (LH)	55	0,0003	4,093	0,0005	855	0,0008
LH met verharde baan	6	3,6625E-5	698	8,1963E-5	21	1,9115E-5
Internationale LH	1	6,1042E-6	35	4,1099E-6	3	2,7307E-6
Aantal aangrenzende landen	3	1,8312E-5	10	1,1742E-6	5	4,5521E-6

Tegenover Brazilië en Bolivia heeft Suriname aan de hand van de vergelijking in tabel 1 per oppervlakte een relatief slechte infrastructuur (zie tabel 2). Het land scoort op vier vlakken rood (het wegennet (km); verharde wegen (km); spoorwegen (km); hoeveelheid luchthavens), op drie vlakken geel (waterwegen (km); koopvaardijvloot (aantal boten); luchthavens met verharde baan) en op drie vlakken groen (aantal havens, aantal internationale luchthavens; aantal aangrenzende landen).

Brazilië heeft in vergelijking met Suriname en Bolivia een relatief goede score (zie tabel 2). Het land scoort rood op drie vlakken (waterwegen (km); aantal havens; aantal aangrenzende landen), geel op twee vlakken (aantal luchthavens, aantal internationale luchthavens) en groen op vijf vlakken (wagennet (km); verharde wegen (km); spoorwegen (km); koopvaardijvloot; luchthavens met verharde baan).

Bolivia's infrastructuur scoort een relatief middelmatige score (zie tabel 2). Met drie scores voor rood (koopvaardijvloot; luchthaven met verharde baan; internationale luchthavens), vijf scores voor geel (wagennet (km); verharde wegen (km); spoorwegen; aantal havens; aantal aangrenzende landen) en twee scores voor groen (waterwegen (km); luchthavens), komt de eindscore uit op middelmatig.

Tabel 2. Aantal scores per land (zie tabel 1). In vergelijking met de andere landen, is groen een relatief goede score, rood een relatief slechte score, en geel een middelmatige score. Voor de eindscore is er gekeken naar de

hoeveelheid goede, middelmatige of slechte scores per land.

Land	Suriname	Brazilië	Bolivia
Groen +	3	5	2
Geel o	3	2	5
Rood -	4	3	3
Eindscore	Slecht	Goed	Middelmatig

3.5.1.4 Vraag en aanbod

Vraag en aanbod is een belangrijke kwestie als het om het commercieel succes van een product gaat. In Suriname levert vooral de export van goud, petroleum, vis, bananen (U.S. International Trade Administration, 2017), hout, aluminium en aardolie een grote economische bijdrage. De handel van deze producten vindt voornamelijk naar Zwitserland, de Verenigde Arabische Emiraten, België, het buurland Guyana, de Verenigde Staten en Trinidad en Tobago (CIA, 2013b). Minder algemeen internationaal verhandelde producten (zoals de souarinoot), vindt men op lokale markten.

Het merendeel van de souarinoot productie is afkomstig van wilde boompopulaties. De noot is een waardevol voedingsmiddel voor de lokale bevolking en wordt gelegelijk verkocht op lokale markten. Zelden nog worden de noten geëxporteerd naar de Europese markt, er is ook weinig bekendheid van deze noot. Al in 1900 meldde Anton (vanuit Duitsland), dat de navraag naar deze “lekkerste van alle noten” uit (Brits-) Guyana niet groter was.

Volgens Ostendorf (1962) was de export van de souarinoot niet rendabel omdat ze slechts in kleine hoeveelheden op de lokale markt kwamen. Daar waren de noten zeer geliefd en brachten daarom een hoge prijs op. Roth (1987) vermeldde dat *C. nuciferum* in Suriname vrij zeldzaam zou zijn. Holst & Liesner (1986*), die de soort in Venezuela aantreffen, gaven ook aan dat *C. nuciferum* zeldzaam zou zijn. Ook Archer en Croxson vermoedden in 1853 al dat het aanbod van de souarinoot in Engeland laag was, omdat het aantal bomen beperkt zouden zijn en het verzamelen van deze noot daardoor een grote moeite was.

Tegenwoordig zijn er buiten Zuid- Amerika weinig mensen die de noot (nog) kennen en komt de navraag van een specifieke, te geringe groep, die via familie, via het internet (voor hoge prijzen) of door zelf naar Suriname te reizen, gelegelijk aan de souarinoot komen (persoonlijke communicatie).

Daarentegen is de paranoot algemeen bekend en word deze graag gegeten als gezonde snack, of gebruikt in muesli(repen). Er is een stijgende vraag naar gezonde voedingsmiddelen en ten gevolge een stijgende consumptie van (para)noten. Het aanbod van de paranoot is echter variabel, gezien het om een wild geoogst product gaat en de hoeveelheid oogst afhankelijk is van verschillende factoren. Een belangrijke factor is de hoeveelheid regen gedurende het jaar. Een tekort aan regen, kan ervoor zorgen dat de vruchten eerder van de boom vallen en resulteren in minder en kleinere zaden. Dit heeft gevolgen voor de hele productieketen, en kan voor tekorten en prijsstijgingen zorgen (Fraser, 2017).

3.5.2 Agronomisch

Wat teelt betreft zijn de para- en de souarinoot allebei nagenoeg niet gecultiveerd. Men overwoog *C. nuciferum* commercieel te telen, echter bleek de soort kieskeurig voor bodem- en milieubehoefte (Fern, 2014). Bayley (1911) en Prance (1900), vermeldden daarentegen dat de souarinoot makkelijk te cultiveren is. Na de veldproeven in Suriname, vermeldde Stahel (1944) dat er bij Alkmaar (in Suriname) 800 jonge souariboompjes zijn geplant. Er is echter nergens te vinden of deze aanplant (nog) bestaat, en er zijn naast de publicatie van Stahel (1944) geen andere bronnen hierover gevonden.

Grote delen van de notenoogst komen bij beide soorten van wilde populaties. In dit opzicht zou de afwezigheid van commerciële teelt al een agronomische beperking kunnen zijn voor de souarinoot. Echter, omdat zowel de souarinoot alsook de paranoot niet commercieel in cultuur is gebracht, maar de paranoot toch een wereldwijd verhandelde noot heeft kunnen worden, wordt dit aspect niet behandeld. De

productiviteit van zaden is zowel een biologische- als ook een agronomische factor, waar in de volgende sub paragraaf op in wordt gegaan. Hierbij wordt de productiviteit van de souarinotenboom vergeleken met die van de paranotenboom. De sub paragrafen daarna bespreken factoren zoals de omvang van de boompopulaties en de bedreigen ervan.

3.5.2.1 Productiviteit

Paragraaf 3.3.1 behandelt reeds de productie van souarinoten. Gezien de paranoot in dezelfde gebieden als de souarinoot voorkomt, zijn beide soorten met elkaar vergelijkbaar.

B. excelsa bloeit gedurende het droge seizoen, afhankelijk van de locatie. Dit is in het oosten van de Amazone van september tot februari (waarvan de grootste aantallen van oktober tot december bloeien) en in Manaus van juni tot augustus/september. Na twaalf tot vijftien jaar vormt *B. excelsa* zijn eerste vruchten. De rijping van de vrucht duurt vijftien maanden en de vruchten vallen aan het begin van het regenseizoen (van januari tot april in Oost- Amazone en van november tot maart bij Manaus) (Clay & Clement, 1993).

De vruchten van de paranoot zijn harde, kegelvormige verhoutte capsules met een diameter van tien tot vijftien cm. Een vrucht bevat tien tot 25 zaden en weegt een halve tot tweeënhalf kilo (Clay & Clement, 1993; IUCN, 1998). Een zaad (noot) is circa drieënhalf tot vijf cm lang en twee cm breed, weegt vier tot tien gram en heeft een driehoekige dwarsdoorsnede. Het zaad wordt verspreid door agouti's (*Dasyprocta* sp.), welke de harde vrucht als enige open kunnen knagen om aan het zaad te komen. Net als bij de souarinoot wordt een deel van de zaden opgeslagen in hun nest, waar de zaden later ontkiemen (Clay & Clement, 1993). De kiemtijd van *B. excelsa* is 12-18 maanden (Mori & Prance, 1990).

Een volgroeide paranotenboom kan in een goed jaar 100-225 kg noten produceren. Een goed jaar wordt vaak gevolgd door een minder goed jaar, aangezien de boom tijdens een goed oogstjaar veel energie heeft gestopt in de vruchten en het zaad en het komend jaar minder reserves heeft. De wederopbouw van deze reserves duurt langer dan een jaar. Deze tweejaarlijkse schommeling in oogst komt vaak voor bij wilde soorten (Clay & Clement, 1993).

Net als de paranoot bloeit de souarinoot jaarlijks van september tot februari (Stahel, 1935; Prance & Freitas da Silva, 1973). Of elders, afhankelijk van het seizoen, eerder (Bayley, 1911; van Andel, 2000). De rijping van de souarivruchten duurt circa vier (Fern, 2014) tot zes maanden (Bayley, 1911), waarop de vruchten in maart (Bayley, 1911)/ juni (Stahel, 1935) beginnen te vallen, of van mei tot juli, met iedere twee jaar een grote oogst (van Andel, 2000). Een volwassen souariboom kan jaarlijks circa drie barrels, of terwijl, 200-210 kg noten produceren (Bayley, 1911; Stahel, 1935; Blank, 1939). De hoeveelheid neerslag heeft invloed op de oogst van de wilde souarinoten: bij buitensporig droge jaren geeft de souariboom minder oogst dan normaal (Howes, 1934).

Tabel 3. Productiviteit van *C. nuciferum* en *B. excelsa* in betrekking tot de noten en zaden.

	<i>C. nuciferum</i>	<i>B. excelsa</i>
Bloeiseizoen	Droge seizoen	Droge seizoen
Eerste oogst (leeftijd boom in jaren)	5-6 of 15-20	12-15
Rijping vrucht	4-6 maanden	15 maanden
Oogstseizoen	Regen seizoen	Regen seizoen
Omvang vrucht (Ø cm)	10-15	10-15
Gewicht vrucht (g)	3000	500-2500
Aantal zaden per vrucht	1-2	10-25
Omvang zaad (cm)	3-5 x 2	3,5-5 x 2
Gewicht zaad (g)	ca. 14	4-10

Jaarlijkse productie noten per boom (kg)	200-210	100-225
Jaarlijkse oogst	Met beurtjaar	Met beurtjaar
Verspreiding door	Agouti (<i>Dasyprocta</i> sp.)	Agouti (<i>Dasyprocta</i> sp.)
Kientijd (in maanden)	(3-)6-12	12-18

Bij een goede verzorging van *C. nuciferum* is er na vijf á zes jaar al een eerste oogst mogelijk (Duke, 2000), echter duurt het normaal twee tot drie keer zo lang (Bayley, 1911; van Andel, 2000) en is het in dit opzicht vergelijkbaar met *B. excelsa*. De rijping van de vruchten van *C. nuciferum* duurt bijna drie á twee keer zo kort als van *B. excelsa*. Hoewel de gemiddelde omvang van de vruchten en zaden van beide soorten bijna gelijk is, produceert *B. excelsa* meer zaden per vrucht dan *C. nuciferum* (zie tabel 3). Het gewicht van één zaad van *C. nuciferum* kan daarentegen bijna drie keer zo groot zijn als dat van *B. excelsa*. Het gewicht per zaad van *B. excelsa* is erg variabel, bovendien varieert de hoeveelheid productie noten per boom bij deze soort ook sterk. De jaarlijkse productie van *C. nuciferum* lijkt minder variabel dan de productie van *B. excelsa*. Gezien bij beide soorten beurtjaren voorkomen, maar de jaarlijkse productie van noten per boom van *C. nuciferum* minder variabel is, ligt de gemiddelde productiviteit van *C. nuciferum* met 205 kg noten per boom aan de hand van tabel 3 hoger dan van *B. excelsa* (gemiddelde jaarlijkse productie per boom 162,5 kg).

3.5.2.2 Boompopulaties

Om een beeld te kunnen krijgen van de souarinoot productie en beperkingen hierbij, zou men kunnen kijken naar de status van de souariboom populaties. Hiervoor kan men onder andere kijken naar de verspreidingsgebieden, de verspreidingsstructuur, de boomdichtheid, populatiestructuur (leeftijd bomen), maar ook naar de bedreigingen van de boompopulaties. De verspreidingsgebieden van de souari- en de paranoot zijn reeds besproken. Ook de verspreidingsstructuur is kort besproken. Over de populatiestructuur en boomdichtheid van *C. nuciferum* is te weinig bekend om hierover uitspraken te doen.

3.5.2.2.1 Boomdichtheid

Om de (grootschalige) oogst van een noten profitabel te houden, moet er een relatief hoge boomdichtheid van de gewenste soort zijn. De boomdichtheid van zowel *C. nuciferum*, als ook *B. excelsa* varieert sterk in verschillende gebieden. De boomdichtheid van *B. excelsa* is in Brazilië bijvoorbeeld alleen in de staten Pará, Amazonas, Acre en Rondônia hoog genoeg voor een winstgevende oogst en in Bolivia in de departementen Pando en delen van Beni en La Paz. In de staat Acre (Brazilië), zijn in een aantal gebieden van een hectare boompopulaties van *B. excelsa* waargenomen, die tien tot >25% van het grondvlak van de >10 cm (dth) bomen vertegenwoordigen. In Reserve El Tigre van Beni (Noord- Bolivia) is 11% van het grondvlak >10 cm dbh een paranootboom (*B. excelsa*) (Zuidema, 2003).

De boomdichtheid van *C. nuciferum* is tot heden nog niet geïnventariseerd. Hierdoor kan er geen uitspraak gemaakt worden of commerciële oogst van wilde souaribomen profitabel zou zijn voor een grootschaligere oogst.

3.5.2.2.2 Ontbossing

Suriname bestaat uit meer dan 90% (14.800.000 ha) uit bos (SBB, 2012). Dit bos draagt bij aan de nationale economie door onder andere bosbouw en houtwinning en is zodoende een nationale hulpbron. Volgens de Grondwet van de Republiek Suriname (1987) zijn de bossen eigendom van de Staat en wordt de productie van rondhout beheerd met een systeem waarbij concessies worden verleend aan gebruikers met een Surinaamse Nationaliteit. Voor commerciële kap van hout moeten de gebruikers voldoen aan de concessievoorwaarden en houtkapvergunningen. Daarnaast heeft Stichting bosbeheer en bostoezicht (SBB) Nationale praktijkrichtlijnen opgesteld voor duurzame houtwinning in Suriname. In deze praktijkrichtlijnen staat de "sawari(noto)" (*C. nuciferum*) onder de beschermde boomsoorten en is het niet toegestaan om deze boomsoort te kappen (van der Hout, 2011; Milton, 2012; TFT, n.d.) en te verhandelen. Daarnaast is de houtkap- en handel van onder andere de "Inginoto" (paranoot) beperkt (TFT, n.d.).

Van de houtkap in het verleden zijn geen eenduidige data bekend. Echter is ongereguleerde houtkap een van de factoren die bijdraagt aan ontbossing (WNF, n.d.; Chakravarty et.al., 2012). Tegenwoordig zijn de regels voor de kap en export van tropisch hout strenger geworden en let men steeds meer op duurzaamheid (SBB, 2012). Sinds 1996 is *C. nuciferum* een beschermde houtsoort in Suriname en is de kap van deze soort verboden (Milton, 2012).

De paranoot, met grote natuurlijke verspreidingsgebieden in Noord- Bolivia en lokaal veel voorkomend in Suriname, staat op de IUCN rode lijst (1998) als kwetsbare soort. Ontbossing en overexploitatie zorgden voor een achteruitgang in reproductie en aantallen. Tussen 1970 en 1980 is de productie van paranoten door ontbossing gehalveerd (van 117.667 naar 53.943 ton). Met het tot stand brengen van plantages, is er tot nu toe relatief weinig succes geboekt. De duurzame oogst van de noten door de lokale bevolking in productiebossen biedt de beste kansen voor de nog overgebleven wilde boompopulaties (IUCN, 1998).

In de checklist of CITES-species staat *C. nuciferum* niet (CITES, 2017) en de status van deze soort is ook (nog) niet beoordeeld door de IUCN rode lijst (2017). Echter zijn drie andere soorten binnen de genus *Caryocar* als bedreigde- en zeldzame soorten geclassificeerd (Americas Regional Workshop, 1998; Calderon, 1998; Prado, 1998).

Ondanks nationale bescherming van de soort in Suriname, is het mogelijk dat *C. nuciferum* bedreigd wordt door ongecontroleerde houtkap. Diverse *Caryocar*-soorten worden op de markt gebracht onder de naam “Piquia, Pequi of piqui”. Deze naam werkt als verzamelnaam voor een vijftiental aan boomsoorten uit Zuid- Amerika (Brazilië, Colombia, de Guiana's, Peru en Suriname). Het soms vette kernhout is lichtgeel tot licht grijsbruin van kleur met soms een roze tint en hier en daar een wat meer of minder duidelijke streeptekening (zie figuur 14) (Centrum hout, 2005).



Figuur 14. Piquia-hout (*Caryocar* sp.).

Shanley, Galvao en Cymerys (2011) gaven aan dat naast houtkap, ook brand zorgt voor versnippering van piquiá-populaties (*C. villosum*). Dit kan ook gelden voor *C. nuciferum*. In Suriname was- en blijft de houtsector een belangrijke industrie (IICA, 1997), dit zou ook aan de achteruitgang in aantallen van *C. nuciferum* bij kunnen dragen.

3.5.3 Biologisch

Biologische factoren, zoals bijvoorbeeld contaminatie door ziektes, plagen en microben, biochemische processen of predatie zouden eraan bij kunnen dragen dat de souarinoot moeilijk te exporteren is.

3.5.3.1 Contaminatie

Om contaminatie te voorkomen, moeten de rijpe vruchten na de val van de boom zo snel mogelijk verwerkt worden. Door de werking van enzymen gedurende de opslag, ontstaan vrije vetzuren (NAS, 1975) en wordt het vet van de vrucht ranzig (Wickens, 1995; Solowey, 2010). Aldus Tropilab inc., (n.d.) hebben de zaden een korte houdbaarheid, kunnen ze niet goed gedroogd worden en hebben ze een slechte weerstand tegen lage temperaturen. Door koeling schijnt de souarinoot zijn smaak te verliezen (Ostendorf, 1962). Maar Volgens Archer & Croxen (1853), Anton (1900) en Rosengarten (2004) blijven de noten lang goed.

Bovendien moet er gelet worden op het ontstaan van schimmels en aflatoxine. Het vochtige en warme tropenklimaat maakt voedsel extra vatbaar voor zulke contaminaties. Door de vondst van buitensporig veel aflatoxine in de steenschil van paranoten, heeft de Europese Commissie (EC) in 2003 voorschriften voor de import van paranoten (uit Brazilië) verordend (EC, 2003). Door deze verordening moeten alle geïmporteerde noten op toxine getest- en voorzien zijn van het land van oorsprong. Omdat dit voor de meeste Zuid- Amerikaanse producenten niet mogelijk is, is de traditionele handel van paranoten hierdoor sterk achteruit gegaan.

De Sanitaire of fyto-sanitaire bescherming (SPS) wordt door veel producenten in Suriname beschouwd als de belemmering nummer één in de hedendaagse (inter)nationale handel, aangezien de SPS rechtstreeks van invloed is op de (on)mogelijkheden van CARICOM- exporteurs en handelaren. Sanitaire en fyto-sanitaire maatregelen kunnen leiden tot handelsbeperkingen als exporteurs niet in staat zijn te voldoen aan de eisen van hun doelmarkten (Roosblad & Gordon, 2010).

Als de souarinoten vers verzameld zijn en men deze niet eerst laat drogen, is het vochtgehalte van het zaad te hoog voor lang transport (in verband met de groei van schimmels) (Howes, 1948). Bij het drogen van het zaad moet erop gelet worden dat de noten juist behandeld worden, om de beste kwaliteit te behouden.

Circa een derde van de souari zaden die verzameld worden in het bos blijken bedorven of aangetast door knaagdieren te zijn (van Andel, 2000). Volgens van Andel (2000) zou een kleine handel in souarinoten mogelijk kunnen zijn, mits de lokale bevolking hierbij (financieel) voldoende ondersteund wordt.

3.5.3.2 Predatie

Zoals eerder bleek, is de agouti het enige dier, die tot de kern van de harde souarinoot kan dringen. Dit is een voordeel in het kader van predatie van de noot en de concurrentie met andere fauna in het gebied (Rosengarten, 2004).

Dit mechanisch voordeel, is in commercieel aspect een nadeel. Het kraken van de noot blijkt namelijk niet makkelijk te zijn (Griebel, 1929; Howes, 1948; Wickens, 1995; Rosengarten, 2004; Fern, 2014). Dit lukt het best als men de twee helften van de steenschil langs de middenlijn uit elkaar brengt (Macmillan, 1935), of een machete (van Andel, 2000) of hamer (Curtis & Hooker, 1827; Howes, 1948 Ostendorf, 1962) gebruikt om de noot te openen.

3.5.3.4 Gewicht

De souarinoot weegt gemiddeld twee tot drie ounces (57-85 gram), waarvan het eetbare zaad slechts een vijfde of ongeveer een halve ounce (14 gram) zou wegen (Howes, 1948). Volgens Rosengarten (2004) bedraagt het gewicht van het harde, dikke endocarp circa acht procent, waarbij het zaad een vijfde deel van het totaalgewicht van de noot en volgens Ostendorf (1962) is het gewicht van de zaden 27% van het totaalgewicht van de noten in de dop. De hierdoor hogere transportkosten maken de ongekraakte souarinoten duurder (Rosengarten, 2004), maar bewerkelijker en vatbaarder voor vraat als men deze zonder endocarp zou verhandelen.

Verschepingen tussen 1926 en 1937 werden in Nederland goed ontvangen. Eerst werden de noten ongedopt verzonden, later werden de pitten, na in de noot te zijn gedroogd, gedopt verzonden. De verzending van het gedopte zaad blijkt moeilijk, omdat de zaadhuid bij het stukslaan van de (steen)schil vaak beschadigd wordt en de noot dan snel ranzig wordt (Ostendorf, 1962). Volgens Stahel (1944) en Ostendorf (1962) werden er goede resultaten bereikt door de zaden in zwaveldamp te desinfecteren en iets te bleken, waarna ze in dicht gesoldeerde petroleum/kerosine blikken luchtdicht werden verpakt.

Hoofdstuk 4. Discussie

Het antwoord op de onderzoeksvragen tracht in beeld te brengen hoe de productie en export van de souarinoot in verleden is verlopen en welke factoren ervoor hebben kunnen zorgen dat deze noot niet of nauwelijks (meer) op de Nederlandse markt te krijgen is. Aan de hand van literatuuronderzoek is gezocht naar de teelt en het gebruik *C. nuciferum* (§ 3.1), naar de globale verspreiding van deze boomsoort (§ 3.2), de productie en vermarkting van de souarinoten (§ 3.3), de regels voor handel van Suriname naar Nederland (§ 3.4) en de verklarende factoren die kunnen hebben bijgedragen aan de stop van export van de souarinoten naar Europa (§ 3.5). Het rapport poogt de indiceren of de noot (weer) potentie heeft voor handel naar de Europese markt (met name Nederland) en onder welke voorwaarden.

Dit hoofdstuk gaat in op de beperkingen en hiaten binnen het uitgevoerde literatuuronderzoek (§ 4.1) en de daaruit voortgebrachte resultaten (§ 3.5). Om tot een conclusie te komen, worden tot slot de belangrijkste resultaten per deelvraag behandeld.

4.1 Aanpak

De in dit literatuuronderzoek gevonden informatie is grotendeels afkomstig van online bronnen. De hieruit voortvloeiende conclusies zijn de interpretatie van theoretische bronnen, afkomstig van diverse auteurs uit verschillende tijdperken (zeventiende eeuw tot nu). Veel geraadpleegde bronnen zijn Bayley (1911), Stahel (1935), Blank (1939), Prance & Freitas da Silva (1973), Clay & Clement (1993), van Andel, (2000), Duke (2000), Rosengarten (2004) en Fern (2014).

De theorie kan echter afwijken van de praktijk. Aangezien er in de tijdspanne van de afgelopen 300 jaar veel veranderingen (bijvoorbeeld in het landschap, de cultuur, economie en maatschappij) hebben kunnen plaatsvinden, is het belangrijk de actualiteit van de bronnen te toetsen. Dit was voor dit onderzoek in de praktijk niet mogelijk, daar het slechts een theoretisch onderzoek is. Zodoende is er bij de interpretatie van de informatie rekening gehouden met de betrouwbaarheid en het jaartal van de bronnen. Gezien dit afstudeerwerkstuk een theoretisch onderzoek was, kunnen feiten die nooit zijn gedocumenteerd hierbij niet gerapporteerd zijn. De tot nu toe niet- gedocumenteerde informatie zou onderzocht moeten/kunnen worden aan de hand van praktisch uitgevoerd onderzoek.

4.1.1 Referenties

In sommige online bronnen kon alleen gedeeltelijk informatie geraadpleegd worden, zo is bijvoorbeeld niet duidelijk wat de referenties van Grandtner & Chevrette (2013) zijn. Ook van Duke (2000) konden de referenties niet geraadpleegd worden door een beperkte inzage van deze bron.

Diverse bronnen zijn geen primary source, zoals Fern (2014), waarbij de referenties van verschillende auteurs en jaartallen komen (bijvoorbeeld van Huxley, 1992 en Uphof, 1959). De site van Fern (2014) geeft wel referenties, maar bepaalde bronnen (zoals de hierboven genoemde) konden niet (online) gevonden of ingezien worden. Evenals de referenties van van Andel (2000) met van Roosmalen (1985), Fanshawe (1948) en Rehm & Espig (1991).

Er zijn twee bronnen, waarvan de auteur onbekend blijkt te zijn. Beide bronnen zijn tijdschriften, waarin de auteur voor de betreffende tekst niet zijn gegeven. Bij Onbekend (1908) gaat het over planten die groeien en bloeien op de West Indische eilanden en bij Onbekend (1960) gaat het over "*Pekea tuberculata*", welke nu als synoniem geldt wordt voor *C. nuciferum*.

Over de handel van de souarinoten is voornamelijk Engels-, Nederlands- en Duitstalige literatuur geraadpleegd, waarnaast één Spaanstalige bron (León, 2000). Wellicht mist er over de handel van deze noot nog informatie vanuit andere landen.

Bij het lezen van sommige bronnen via de Biodiversity Heritage Library (BHL), waren er soms problemen met de leesbaarheid van oude lettertypes. Hierdoor zouden bepaalde woorden (zoals bijvoorbeeld in Otto & Dietrich (1847)) uit het oud- Duitse schrift verkeerd geïnterpreteerd kunnen zijn. Onduidelijkheid over een onbekend woord kon vaak contextueel opgelost worden.

4.2 Resultaten

In deze paragraaf worden tegenstrijdigheden, onduidelijkheden of twijfelachtige informatie uit de resultaten (hoofdstuk 3) per deelvraag weergegeven. Hierbij worden de gebruikte bronnen genoemd, eventueel gereflecteerd en bevindingen vermeld. Tot slot van iedere deelvraag, worden de belangrijkste resultaten genoemd en kan hiermee in hoofdstuk 5 de conclusie gevormd worden.

4.2.1 Algemeen

Ten eerste is het begrip “noten” voor de souari botanisch gezien onjuist (Prance, 1990). De zogenoemde souari- of sawarinoten zijn eigenlijk de *zaden* uit de steenvrucht van de souariboom (*C. nuciferum*). Aangezien deze zaden onder andere rauw gegeten- en gebruikt worden als (echte) noten, worden deze waarschijnlijk zo genoemd.

4.2.1.1 Verwarring soorten

In het verleden zijn er verschillende synoniemen gebruikt voor deze soort (Prance, 1976; The plant list, 2013), waardoor in “oude” literatuur verwarring ontstond met verscheidene soorten.

Aublet's *Souari*- genus omvatte twee soorten uit Frans- Guiana, die nu in de genus *Caryocar* zijn geplaatst. Aublet's *Pekea*- genus was waarschijnlijk gebaseerd op gemengde botanische monsters, die tot verwarring leidden bij de identificatie van de *Caryocaraceae* gedurende de daaropvolgende jaren. Daarnaast is de naam *Rhizobolae*, gebaseerd op de eerder foutieve “genetic” naam van Gaertner, gedurende de 19^e eeuw veel voor de familie gebruikt. In 1895 veranderde Szyszylowicz de familienaam tenslotte tot de hedendaags gebruikte *Caryocaraceae* (Prance & Freitas da Silva, 1973).

C. nuciferum wordt als type species voor de *Caryocar*- genus gezien (Prance & Freitas da Silva, 1973; Prance, 1990). Informatie over *C. nuciferum* wordt soms gemengd met informatie van andere soorten, zoals Kiple & Ornelas (2001) doen met *C. nuciferum* en *C. amygdaliferum*. En Anton (1900) met *C. butyrosomum* en *C. tomentosum* (synoniem voor *C. nuciferum*). Voigt (1850) beschrijft *C. glabrum* Pers. Met dezelfde kenmerken als die van *C. nuciferum*. Hier kunnen soorten met elkaar zijn verward.

Terwijl *C. nuciferum* de souari- of butternut produceert (Lindley & Moore, 1866; Griebel, 1929; Kiple & Ornelas, 2001) zijn er nog andere *Caryocar*- soorten, waarvan de zaden als noten (kunnen) worden gebruikt (Fairchild, 1919; Prance, 1990) zoals de pekea of piquiá (*C. villosum*), waarvan vooral het mesocarp van de vrucht wordt gebruikt (Don & Miller, 1831; Burnett, 1835; Bentley, 1887; Crichton, 1893; Anton, 1900; Bailey, 1963; NAS, 1975; Hernández Bermejo & León, 1994), soapwood, water sawari of pekea (*C. glabrum*) (Engler, 1903; Griebel, 1929; Hernández Bermejo & León, 1994), cagui of achotillo (*C. amygdaliferum*) (Burnett, 1835; Engler, 1903; Griebel, 1929; Etkin, 2000; Duke, 2000; Kiple & Ornelas, 2001), Piquiarana (*C. microcarpum*) en pequi of almendras do Brazil (*C. brasiliense*) (Wittmack, 1886).

Sommigen hiervan werden zelfs naar Europa geëxporteerd, onder de namen souari, butternut of pekea-noot (Griebel, 1929).

Bij bepaalde *Caryocar*-soorten is het endocarp bedekt met stekels, zoals bij *C. brasiliense*, *C. villosum* en *C. microcarpum* (Fern, 2014 a, b) (zie figuur 15). De soorten met het stekelige endocarp zijn voor commercieel gebruik van het zaad minder waardevol (Howes, 1948; Stahel, 1935). *C. nuciferum* is uniek ten opzichte van de andere soorten binnen deze genus met haar veel grotere (dieprode) bloemen, vruchten en makkelijk te verkrijgen noten (Prance & Freitas da Silva, 1973). Voor een lijst van de andere soorten binnen het *Caryocar*-genus, zie Bijlage 3.



Figuur 15. Dwarsdoorsnede van de vrucht van *C. villosum* met het zaad (wit), het stekelige endocarp, gelig mesocarp en een dik exocarp.

Macmillan (1935) en Wickens (1995) vermeldten dat de rijpe vrucht tot vijf noten kan bezitten. Deze uitspraak is waarschijnlijk een typefout of een verwarring met een andere soort. Stahel (1935) meldt dat *C. nuciferum* vier zaadknoppen bezit, waarvan zich meestal één tot twee zaden ontwikkelen. Aangezien Stahel proeven en gedetailleerde beschrijvingen van *C. nuciferum* heeft gedaan, is het meest plausibel dat het maximum aantal zaden bij *C. nuciferum* vier, en niet vijf is. Prance & Freitas da Silva (1973) beschrijven in hun monografie over *Caryocaraceae* dat het vruchtbeginsel van *C. nuciferum* vierhoekig is, vier stijlen bezit en de steenvrucht tot vier zaden ontwikkeld. Dit wordt onder andere ook bevestigd door Ostendorf (1962) en Anton (1900).

Daarnaast wordt het formaat van de vrucht door verschillende auteurs verschillend omschreven. Bijvoorbeeld volgens Anton (1900) en Howes (1948) is de vrucht zo groot als het hoofd van een kind. Ostendorf (1962) meldt dat de diameter tot vijftien cm is. Fouqué (1972) vermeldde tien tot vijftien cm. León (2000) meldde twaalf tot vijftien cm en bij Wickens (1995) en Rosengarten (2004) zijn de vruchten circa vijftien cm in diameter.

Terwijl de vrucht circa tien tot vijftien cm in diameter kan worden, schijnt de vrucht een gewicht tot elf kg te kunnen bereiken (Fern, 2014). Tropilab inc (n.d.) meldt dat de vrucht “maar” drie kg kan bereiken. Fern gebruikt voor deze informatie “The New RHS Dictionary of Gardening”, MacMillan Press van Huxley. A (1992) en Howes (1948) als referentie. Howes (1948) schijnt geen gewicht van de vrucht te beschrijven. Huxley (1992) kon niet geraadpleegd worden. Een gewicht van 3 kg lijkt bij de grootte van de vrucht meer plausibel. De vrucht van *B. excelsa* heeft hetzelfde diameter als *C. nuciferum* en weegt maximaal circa twee kg (Hennessey, 2001; Plants for a future, 2012).

Ook is er een verwarring in volksnamen voor *C. nuciferum* waargenomen. Door middel van persoonlijke communicatie (2017) in Nederland, blijkt *C. nuciferum* vaker “para- noto of noot” genoemd te worden en wordt *B. excelsa* vaak “inginoto” genoemd. De naam inginoto wordt in van der Sijs (2010) en TFT (n.d) gebruikt voor *B. excelsa* en in van Donselaar (2013) voor *A. occidentale*. Op sranangkukru.net (2016) wordt weer gebruikt “inginoto” gebruikt voor *C. nuciferum*.

De maximumleeftijd van deze boom kon nergens gevonden worden. De paranoten-boom (*B. excelsa*) kan 500 jaar oud worden. Hoe oud wordt *C. nuciferum*?

4.2.2 Teelt & gebruik van *C. nuciferum*

Vermoedelijk is het lokale gebruik van de souari noot niet of nauwelijks veranderd. Het internationaal gebruik lijkt daarentegen wel afgenomen. De noot is minder bekend en dus wordt de noot in het westen alleen nog bij speciale (Surinaamse) gelegenheden gegeten of meegebracht vanuit Suriname voor familieleden.

Prance (1990) beschrijft de gehele *Caryocar*-genus als een “underutilized resource”, of terwijl een ondergeëxploiteerd gewas, met nuttige soorten.

4.2.2.1 Wilde oogst versus aanplant

Tegenstrijdig lijkt het dat verscheidene bronnen melden dat de notenoogst bijna geheel van wilde bomen komt (Clay & Clement, 1993; Clement, 1993; van Andel, 2000; van Andel, MacKinven & Bánki, 2003; Rosengarten, 2004; Janick & Paull, 2008), maar dat er ook aanplant is voor de notenoogst (Prance & Freitas da Silva, 1973; Prance, 1976; van Andel, 2000; Janick & Paull, 2008).

Er zijn veel bronnen die de cultivatie van *C. nuciferum* bevestigen (von Humboldt & Bonpland, 1799-1804; Curtis & Hooker, 1827; Focke et al., 1843; Fawcett, 1892; Onbekend, 1908; Bayley, 1911; Blank, 1939; Stahel, 1944*; NAS, 1975; Prance, 1976; Duke, 2000; van Andel, 2000; Bailey, 1963; Groenendijk, 1968*; Prance, 1990; Clay & Clement, 1993; Wickens, 1995; Fern, 2014; Tropenmuseum, 2015), zowel binnen als buiten de Guiana's. En dat er teeltproeven plaats hebben gevonden in Guyana (Bayley, 1911) en in Suriname (Stahel, 1944). Het handelt zich bij deze soort om kleinschalige aanplant, gezien er geen beschrijvingen zijn van grootschalige cultivatie van *C. nuciferum*.

Buiten Zuid- Amerika schijnt *C. nuciferum* in beperkte mate in botanische tuinen geplant te zijn (Voigt, 1850; Paxton & Hereman, 1868; Macmillan, 1935; Fouqué, 1972; Prance & Freitas da Silva, 1973; Wickens, 1995; van Andel, 2000; Duke, 2000; Rosengarten, 2004).

4.2.2.2 Voedingswaarden

De zaden van *C. nuciferum* worden gegeten of gebruikt als vetleverancier, waarbij de voedingswaarden van *Caryocar*-zaad volgens Wickens (1995) bij 629 kJ, 3.8% water, 23.7% proteïne, 61.2% vet, 8.4% koolhydraten en 2.9% as liggen. Er is in de bron niet vermeld per hoeveel gram de energie in kJ is weergegeven. De meest logische eenheid zou per 100 gram zijn, gezien energiewaarden van voedingsmiddelen vaak per 100 gram weergegeven worden.

De voedingswaarden in procent verschillen per bron. Zo zou zoals net vermeld het eiwitgehalte volgens Wickens (1995) bij circa 24% liggen, bij Stahel (1935) bleek het eiwitgehalte van het zaad circa 16% te zijn. Het vetgehalte van de pit komt bij verschillende bronnen (Macmillan, 1935; Stahel, 1935; Howes, 1948; Wickens, 1995; Fern, 2014) overeen, met circa 60%. Wickens (1995) en Solowey (2010) blijken bij de verhouding van vetzuren echter een fout te hebben gemaakt, want de percentages van 1.5% (myristinezuur), 48.4% (palmitinezuur), 0.9% (stearinezuur), 53.9% (oliezuur), 3.3% (linoleenzuur) vormen een som van 108%.

4.2.2.3 Houtwinning

De informatie over het gebruik van het hout van *C. nuciferum* lijkt in de literatuur niet eenduidig te wijzen op commerciële kap van de boom, maar schijnt van auteur tot auteur toch wat tegenstrijdig.

Kiple & Ornelas (2001) beschrijven dat de souaribomen veel voor de scheepsbouw zijn gebruikt. Rosengarten (2004) schrijft echter dat het hout van *C. nuciferum* erg geschikt is voor scheepsbouw, maar dat het hout van deze boom niet vaak gebruikt wordt omdat de gebruikers van de bomen zich bewust zijn van de waarde van de boom als voedsel- en energieleverancier. Stahel (1935) beschreef daarentegen dat deze boom in Suriname geheel gespaard wordt voor de kap. In het noordwesten van Guyana wordt de boom volgens van Andel (2000) wel gebruikt als commercieel hout, ook al vermeldde Polak (1992) dat dit niet zo is.

Aangezien vele bronnen (Schomburgk, 1852; Archer & Croxen, 1853; Lindley & Moore, 1866; Fawcett, 1887; Anton, 1900; Bailey, 1963; Fouqué, 1972; CIRAD-FLHOR/IPGRI, 2000; Tropilab inc, n.d.; Janick & Paull, 2008; Grandtner & Chevrette, 2013) vermelden dat *Caryocar*-hout waardevol is voor de bouw van kano's en boten en slechts enkele bronnen vermelden dat de boom desondanks gewaardeerd wordt als

zaad-producent en dus gespaard wordt voor de kap (Bayley, 1911; Stahel, 1935; Blank, 1939; Duke, 2000; Rosengarten, 2004; Fern, 2014), kan men er van uitgaan dat het hout in ieder geval niet vaak op de markt aangeboden wordt door de gebruikers van de noten. *C. nuciferum* is een waardevolle boom met duurzaam hout dat ook een hoge prijs heeft (van Andel, 2000).

Roth (1987) vermeldde dat *C. nuciferum* vrij zeldzaam in Suriname is. In de nationale praktijkrichtlijnen is de houtkap van deze soort ook verboden (van der Hout, 2011; Milton, 2012; TFT, n.d.). Echter is *C. nuciferum* geen CITES-soort, en bestaan er hier wat internationale handel betreft geen regulaties. Om dit in een lijn te brengen, zou er een inventarisatie van het boombestand van de soort doorgevoerd kunnen worden door de IUCN rode lijst. *C. nuciferum* is namelijk nog niet geclassificeerd op de rode lijst, terwijl *C. amygdaliforme*, *C. coriaceum*, *C. costaricense* er wel op staan (Americas Regional Workshop, 1998; Calderon, 1998; Prado, 1998).

De kap van *C. nuciferum* blijkt niet geheel gereguleerd te zijn, aangezien Dennebos Suriname N.V. (2017) FSC-rondhout van deze soort online aanbiedt. Daarnaast worden diverse *Caryocar*-soorten op de markt gebracht onder de verzamelnaam Piquia, Pequi of Piqui (Centrum hout, 2005). Bovendien staat *C. nuciferum* in Bhikhi et al. (2017) niet als beschermde boomsoort beschreven, hoewel er in de introductie vermeld wordt dat er een paar beschermde boomsoorten in het boek beschreven worden. Ook staat *C. nuciferum* niet in de CITES-checklist en is de status door de IUCN nog niet beoordeeld voor de rode lijst. De laatste classificaties binnen het *Caryocar*-genus is uitgevoerd in 1998, de IUCN behoeft daarom voor deze genus updates.

4.2.2.4 Overig gebruik

Wickens (1995) vermeldt dat de noten gebruikt zijn voor de productie van biljartballen. Dit gegeven kon in de referenties van Wickens (1995) niet teruggevonden worden en verder waren er geen andere bronnen die dit aan de hand van triangulatie kunnen bevestigen. Howes beschreef in 1948 wel het gebruik van de harde notenschil voor knopen.

4.2.3 Verspreiding van *C. nuciferum*

Stahel (1935) maakte een van de meest gedetailleerde beschrijvingen van *C. nuciferum* in Suriname, waarbij ook de verspreidingsgebieden van de soort in kaart gebracht zijn (zie bijlage 4), deze beperkten zich in zijn werk alleen tot de Guiana's. Volgens diverse bronnen (Fawcett, 1887; Crichton, 1893; Stahel, 1935; Macmillan, 1935; Bailey, 1963) is *C. nuciferum* inheems in de primaire bossen van de Guiana's, maar blijkt de soort volgens anderen (von Humboldt & Bonpland, n.d.*; Macmillan, 1935; Prance, 1990; Duke, 2000; Rosengarten, 2004; Janick & Paull, 2008) voor te komen in het aangrenzende Venezuela en Brazilië, Colombia en Peru, en is deze boomsoort gecultiveerd binnen en buiten deze gebieden.

De figuren in bijlage 4 komen uit bronnen die langer dan 30 jaar geleden zijn gepubliceerd. De locaties van verspreiding van de genoemde soorten kunnen inmiddels veranderd zijn. Bovendien is in figuur 4 een beperkte weergave van het werkelijk bestand van soorten weergegeven. De locaties van de soorten in de kaart zijn aan de hand van botanische monsters verkregen en geven slechts een indicatie waar enkele individuen voorkomen. Ook voor figuur 7, 8 en 9 geldt dat het slechts de weergave van de gevonden resultaten is. In figuur 8 lijkt het, alsof *C. nuciferum* echter alleen in de kustgebieden van Suriname voorkomt. Dit kan misleidend zijn als men niet weet dat het echter de weergave van de resultaten is. Met zekerheid zal de soort ook in de binnenlanden van Suriname voorkomen (dit blijkt ook uit persoonlijke communicatie, 2017). Helaas kon hierover geen gedetailleerde informatie aan de hand van literatuurstudie gevonden worden.

De punten in de kaarten van figuur 7, 8 en 9 brengen niet alle gevonden resultaten in beeld, gezien veel resultaten niet exact genoeg zijn om punten in kaart te brengen. Veel waarnemingen van *C. nuciferum* geven slechts een rivier, kreek of berg als verspreidingsgebied, en geen coördinaten. Zodoende zijn alleen de waarnemingen met plaatsnamen of coördinaten gebruikt, en zijn de punten in de kaarten

begrenst. Voor een complete lijst met resultaten, zie bijlage 2.

Von Humboldt en Bonpland (1799-1804) waren niet geheel zeker of het zich bij de “igua” die zij wild groeiend rondom de conucos van Pimichin in Venezuela om *C. nuciferum* handelde. De botanische monsters die zij verzamelden bij Rio Atabapo (von Humboldt & Bonpland, n.d.*) blijken wel van *C. nuciferum* te zijn.

In een rapport over insectenplagen in het noordoosten van India (Assam) in 1916 wordt er een Souari-district genoemd (Indian Tea Association, 1917), uit de tekst blijkt niet of hier enkel theeplantages zijn, of dat het om een gebied gaat waar ook *C. nuciferum* staat.

Roth (1987) vermeldde dat *C. nuciferum* vrij zeldzaam in Suriname voorkomt. Om deze uitspraak concreet in cijfers uit te kunnen drukken, zou een studie naar het voorkomen (verspreiding en abundantie) van *C. nuciferum* en/of andere *Caryocaraceae* gedaan kunnen worden.

Gezien de grootte en de hoge biodiversiteit van de oerbossen op het Zuid- Amerikaanse continent, zijn er nog gebieden die niet bestudeerd zijn en waarvan men niet weet welke soorten er voorkomen. De informatie in dit rapport zal dan ook maar een breukdeel van de werkelijke omvang van het verspreidingsgebied weergeven. En let ook, dat de informatie afkomstig is uit literatuur van verschillende tijdperken (zie datering in de bronvermeldingen) en dat de verspreidingsgebieden kunnen veranderen door ontbossing, ziektes en plagen.

4.2.4 Productie & vermarkting van *C. nuciferum*

Ondanks (economisch) botanische beschrijvingen, wereldtentoonstellingen en teeltproeven is *C. nuciferum* nooit grootschalig in cultuur gebracht of vermarkt. § 3.1, 3.3 en 3.5 gaan hier verder op in. Punten die over de productie, ecologie en vermarkting van *C. nuciferum* nog verklaard moeten worden, worden in deze sub paragraaf bediscussieerd.

4.2.4.1 Productie

Huxley (1992) via Fern (2014) beweerde dat men overwoog *C. nuciferum* commercieel te telen, maar de soort nogal kieskeurig bleek te zijn voor bodem en milieu-behoefte. Dit kon verder alleen Howes (1948) bevestigen met de toelichting dat *C. nuciferum* behoefte heeft aan een voedzame bodem voor een succesvolle groei- en oogst van de noten.

Informatie over kieming van het zaad van *C. nuciferum* verschilt tussen Stahel (1935) en Krebs (2009), waarbij Stahel zes tot twaalf maanden vermeldt en Krebs drie tot zes maanden. In Howes (1928) wordt ook een kiemtijd van zes tot twaalf maanden vermeldt. Howes scheef dat de kiemtijd zo lang duurt vanwege de beschermende functie van de harde schil van de pit (endocarp). Het endocarp is zelfs vijf jaar na de ontkieming goed gepreserveerd onder de intussen gegroeide boom nog te vinden. Deze harde schil van de pit werd een tijd als potentiële grondstof voor knopen gezien, maar bleek hiervoor uiteindelijk onbruikbaar, gezien er in het endocarp talrijke gleuven zitten.

Of cultivatie van *C. nuciferum* in Malaysia plaats heeft gevonden, is nog onduidelijk. Prance (1990) geeft aan dat Sir Henry Wickham het zaad van *C. villosum* meenam naar

Caryocar- olie industrie, Malaysia

Sir Henry Wickham introduceerde de *Hevea*-rubber in Malaysia (NAS, 1975) en/of Indonesië (Lane, 1975), door 70.000 zaden van *Hevea brasiliensis* in 1876 mee naar Engeland te nemen van waar het vervolgens naar tropisch Azië verzonden zou worden. In de late 19e eeuw heeft Wickham nadruk gelegd op de potentie van de piquiá (*C. villosum*). Hij wilde een Caryocar-olie industrie ontwikkelen en stuurde zaden van *C. villosum* (Howes, 1948; NAS, 1975) of *C. brasiliense* (Lane, 1975) uit Brazilië naar Malaysia. Daar werd de piquiá geïntroduceerd in 1920 (of 1921 (Burkill, 1966) op een plantage in Kedah State (Lane, 1975), waar de bomen, naast de beschadiging door de wind, goed bleken te groeien (Burkill, 1966). De piquiá boekte echter nooit zo veel succes als de rubberplant (NAS, 1975) ondanks tekorten aan vetten en olien op de internationale markt (Prance, 1990).

Malaysia met het idee deze soort als olie-plant in te burgeren. Rosengarten (2004) vermeldt: "Trial plantings of souari have been made in several tropical countries including Suriname, Trinidad, Sri Lanka and Malaysia." Müller (2001) vermeldt dat de plantages voor olieproductie in Malaysia gedurende de tweede wereldoorlog vernietigd zijn. Howes (1948) vermeldt daarentegen dat de olie- opbrengst van de piquiá- bomen niet rendabel genoeg scheen te zijn. Howes (1948), Burkill (1966) en NAS (1975) geven aan dat het zich om *C. villosum* handelde en Lane (1975) vermoedt dat het *C. brasiliense* was, waarvan Wickham zaden naar Malaysia stuurde ter planting.

Zoals uit de vorige alinea blijkt, is het in sommige bronnen onduidelijk of het om een beschrijving van *C. nuciferum* gaat, of een andere *Caryocar*- soort, zoals *C. villosum* (piquiá). Aldus Clay en Clement (1993): "The Souari or butter nut of the Guianas (often confused with the piquiá in southern Suriname). Although a larger fruit, it has a lower mesocarp to endocarp ratio than the piquiá, which makes the seed (nut) more important". Gezien er veel verschillende synoniemen gebruikt werden voor de soort, moet er bij het lezen van bronnen kritisch gelezen, en extra opgelet worden of het zich om de juiste soort handelt of niet.

4.2.4.2 Ecologie

Caryocar- bomen trekken knaagdieren, vleermuizen en slangen aan en nemen hiermee een belangrijke rol in de ecologie van de bossen in.

Soms wordt er ook in de literatuur over de hele familie of het genus geschreven (bijvoorbeeld in Prance & Freitas da Silva, 1973). Daarom wordt er ook in de resultaten soms over de gehele familie, of het genus geschreven, zoals bijvoorbeeld bij de informatie over de ecologie van *C. nuciferum*.

Er wordt in de literatuur niet veel geschreven over de ecologie van *C. nuciferum*, afgezien van dat het genus een prominente rol in de ecologie van de verspreidingsgebieden in neemt (Prance & Freitas da Silva, 1973). En dat de bloemen van *C. nuciferum* ook bestoven worden door vleermuizen (Prance & Freitas da Silva, 1973; Duke, 2000; van Andel, 2000). Nadere informatie ontbreekt echter en laat zich alleen maar relateren aan de hand van literatuur over andere soorten uit het genus: Martins & Gribel, 2007; Shanley, Galvao & Cymerys, 2011; Davison, 2013).

Houtkap en brand heeft versnippering van piquiá-populaties (*C. villosum*) tot gevolg en maakt de mogelijkheid tot succesvolle bestuiving tussen de bomen kleiner, resulterend in verminderde reproductie van de piquiá (Shanley, Galvao & Cymerys, 2011). Dit kan ook voor *C. nuciferum* gelden.

De bloeitijd van *C. nuciferum* schijnt in diverse literatuur erg variabel te zijn: van september (Prance & Freitas da Silva, 1973) tot februari (Stahel, 1935); eind augustus (van Andel, 2000); december en juli (Bayley, 1911). Het droge seizoen kan per land en regio verschillen, wat ook Zuidema (2003) voor *B. excelsa* bevestigt. De waarnemingen van de bloei van *C. nuciferum* waren per auteur op verschillende locaties gedaan. Dit verklaart eventueel de grote variatie in de vermelde bloeitijd in de literatuur.

Suriname heeft per jaar twee droge- en een twee regenseizoenen: de kleine regentijd (begin december tot eind januari); de kleine droge tijd (eind januari tot eind april); de grote regentijd (eind april – half augustus); en de grote droge tijd (half augustus tot begin december). De seizoenen kunnen van jaar per jaar wat verschillen en zijn per regio ook weer variabel (Klimaatinfo.nl, n.d). Gezien *C. nuciferum* gedurende het droge seizoen bloeit, zal dus de bloeitijd van de souariboom in Suriname circa eind januari tot eind april of half augustus tot begin december zijn. Stahel schreef over *C. nuciferum* in Suriname, zijn waarneming komt overeen met de kleine droge tijd. Er ontbreken echter meer bronnen ter bevestiging van deze uitspraak aan de hand van triangulatie.

Zoals bij de bloeitijd, verschilt de tijd van vruchtzetting van de souari ook in de literatuur. Geslachten of soorten die in het Amazonegebied voorkomen, waaronder *C. nuciferum*, zouden bij het late droog-seizoen (september tot oktober) een aan deze periode gerelateerde fruitpiek hebben (Roth, 1987). Aangezien het Amazonegebied een groot gebied is, is onduidelijk of deze uitspraak ook geldt voor Suriname. De

vruchten zijn volgens Fern (2014) en Bayley (1911) in circa vier tot zes maanden na de bloei rijp. Ervan uitgaande dat de bloei rond februari plaatsvindt, zouden de vruchten tussen juni en augustus in Suriname rijp moeten zijn. Stahel (1935) en Ostendorf (1962) (wiens grootste deel van zijn publicatie gebaseerd is Stahel's beschrijvingen) namen daadwerkelijk ook de val van de vruchten in juni waar.

De vruchten van de piquiá (*C. villosum*) zijn in Pará (Brazilië) volgens Shanley, Galvao en Cymerys (2011) (na de bloei in het droge seizoen (augustus tot oktober)) gedurende het regenseizoen (februari tot april) rijp. Dit komt wederom overeen met de bevindingen van Roth (1987). Bovendien bleek dat *C. villosum* door kruisbestuiving meer vruchten vormt, dan door zelfbestuiving (Martins & Gribel, 2007). Dit gegeven kan ook mogelijk zijn voor *C. nuciferum*.

4.2.4.3 Vermarkting

Aangezien de verwarring van soorten binnen het *Caryocar*- genus is het in de teksten over handel en commerciële export van de souarinoten soms niet duidelijk of het over *C. nuciferum*, of een andere *Caryocar*-soort gaat.

Ook de actualiteit van de informatie over vermarkting en handel van de souarinoten is een grote vraag. Veel bronnen over de vermarkting van de souarinoten dateren van voor 2000 (von Humboldt & Bonpland, 1799-1804; Curtis & Hooker, 1827; Don & Miller, 1831; Burnett, 1835; Voigt, 1850; Archer & Croxen, 1853; Onbekend, 1860; Lindley & Moore, 1866; Brassey, 1885; Wittmack, 1886; Fuller, 1896; Anton, 1900; Guppy, 1917; Griebel, 1929; Macmillan, 1935; Stahel, 1935; Blank, 1939; Stahel, 1944; Ostendorf, 1962; Bailey, 1963; Prance & Freitas da Silva, 1973; Prance, 1976; Prance, 1990; Clay & Clement, 1993; Wickens, 1995). Bij León (2000) en Duke (2000) kon door een beperkte inzage in de online literatuur de referentielijst niet geraadpleegd worden. Waarschijnlijk dateert de referentie van León (2000) en Duke (2000) voor het jaar 2000. De bronnen van Fern (2014) dateren ook voor 2000. Rosengarten, 2004 is een republicatie van de editie van Walker and Company (New York) uit 1984, de informatie van van Donselaar (2013) komt uit 1667-1876 en van Kiple en Ornelas (2001) zijn de referenties eveneens niet bekend. Zonder praktisch uitvoerend onderzoek is het moeilijk na te gaan of de informatie uit deze bronnen tegenwoordig nog geldt.

Bronnen van na 2000 (van Andel, 2000; van Andel, MacKinven & Bánki, 2003; Krebs, 2009; Tropilab inc. n.d.) gelden als actueel, waaronder informatie van Krebs (2009) en Tropilab inc. (n.d.) gaat over online shops die het zaad van *C. nuciferum* aanbieden. Deze online shops bieden de souarinoot niet hoofdzakelijk als levensmiddel aan, maar als rariteit (zaaimateriaal) uit de tropen. Over de omvang van de kleinschalige vermarkting van de souarinoot zijn geen data bekend.

De informatie van Monique Hewitt Ev Comvalius (persoonlijke communicatie, september 2017) over de lokale vermarkting van de souarinoot in Suriname is in dit kader het meest actueel.

Merendeel van de export schijnt van wilde bomen te komen (Clement, 1993), zodoende zijn er geen cijfers of statistieken bekend over de (nationale) productie van de noot (Janick & Paull, 2008). Ook zijn er geen cijfers beschikbaar over marketing en afzetkanalen of de omvang van de export van souarinoten (van Andel, 2000).

4.2.5 Wettelijke voorwaarden voor export van souarinoten (van Suriname naar Nederland)

Bij de import van levensmiddelen van buiten Europa, is de importeur aansprakelijk voor de veiligheid van zijn producten en valt er te letten op de normen, waarden en (inter)nationale regel- en wetgevingen van zowel het oorsprongsland als ook het land van aankomst.

De poging een grootschalige handel van souarinoten naar Europa voor consumptie te etablisseren is al meer dan 80 jaar geleden. Over het algemeen wordt de souarinoot alleen nog sporadisch naar Nederland geïmporteerd en handelt het zich om kleine hoeveelheden. De regel- en wetgeving voor de import van een product, ligt aan de export- en import landen, de hoeveelheid, en hoedanigheid van het product.

Gezien het zich bij de souarinoot om een ongebruikelijk, of niet grootschalig commercieel product gaat, is er geen eigen HS-code van toepassing en zijn de resultaten voor deze deelvraag een vrije interpretatie van de algemene voorwaarden voor export vanuit Suriname en import naar Nederland.

4.2.6 De stop van souari-export

Paragraaf 5 probeert de reden van de verminderde export van *C. nuciferum* te verklaren. Aangezien de resultaten binnen dit rapport aan de hand van theoretische bronnen zijn verkregen, kan deze korte analyse punten missen die uit praktijkervaring een grote bijdrage hadden kunnen leveren aan de beantwoording van deze deelvraag.

4.2.6.1 Sociaal

De souarinoot is waarschijnlijk door het koloniaal verleden van de Guiana's voornamelijk naar Nederland en Engeland verscheept. De onafhankelijkheid van de landen in Zuid- Amerika en de Caraïben heeft invloed gehad op de internationale relaties en handel. De dekolonisatie van Suriname kan ertoe hebben bijgedragen dat de export van de souarinoot naar West- Europa terug is gelopen. Er zijn echter geen statistieken van de productie en uitvoer van de souarinoot die dit kunnen bevestigen of verwerpen. Andere sociaal-technische barrières voor de export van de souarinoot zijn de afwezigheid van voldoende infrastructuur en de (bekendheid en/of) vraag naar het product. Infrastructuur en de mogelijkheid internationale handelsverbindingen te etablisseren blijkt aan de hand van tabel 1 en 2 in Brazilië beter dan in Suriname.

Bij de inachtneming van het wegennet, is er gezocht naar de lengte, maar niet naar de kwaliteit van de wegen. Bij de koopvaardijvloot, is er gekeken naar het aantal boten, maar niet naar de capaciteit van de boten. Brazilië scoort voor het aantal aangrenzende landen relatief slecht, hoewel dit land de meeste aangrenzende landen heeft. Gezien Brazilië het grootste land van de vergeleken landen is, neemt het aantal aangrenzende landen per oppervlakte in km² af. Bolivia heeft een kleine koopvaardijvloot, gezien het land ingesloten is door land en geen eigen zeehaven bezit.

Het transport van de souarinoot van de plek van oorsprong naar de consument is waarschijnlijk tot nu toe niet of nauwelijks faciliteerbaar geweest. Er belandt immers ook maar een kleine hoeveelheid van de noten op de lokale markten. In Nederland is het moeilijk om aan de souarinoot te komen. Diverse handelaren en particulieren geven aan dat de noot een seizoensproduct is en sporadisch te koop is op lokale markten in Suriname. Volgens hen komt de noot uit het binnenland.

Omdat het zich nooit om handel van grote hoeveelheden heeft gehandeld bij de souarinoot, kan ook het belang voor deze "exoot" in Nederland gewoon weg zijn gevallen. Gedurende de tweede wereldoorlog en daarna, hadden mensen andere behoeften dan het kopen van luxeproducten.

4.2.6.2 Agronomisch

De souarinoot wordt voornamelijk van wilde bomen geoogst. De groei- of achteruitgang van de boompopulaties van *C. nuciferum* kan hierbij een invloed spelen op de hoeveelheid oogst en het aanbod van de noot.

Aangezien men niet weet hoe groot de *Caryocar*- populaties zijn, is het moeilijk te zeggen of de oogst van de wilde boompopulaties genoeg is voor commerciële doeleinden, laat staan een internationale markt.

Er zijn nationale richtlijnen (bijvoorbeeld in Suriname) om *C. nuciferum* als soort te beschermen. Over de internationale handel van deze houtsoort, bleek de auteur nog voor vragen te staan. De auteur wil hierbij benadrukken dat de IUCN- rode lijst status van *C. nuciferum* tot op heden nog niet beoordeeld is, maar dit wel nodig zou zijn om de soort internationaal beter te kunnen beschermen. Drie andere soorten binnen hetzelfde genus gelden al als bedreigde- en zeldzame soorten en staan op de rode lijst, waarbij hiervan

maar één soort op de CITES-lijst staat. Bovendien heeft de IUCN- rode lijst een update nodig, aangezien de laatste beoordeling van bijvoorbeeld *B. excelsa* twintig jaar geleden (1998) plaats heeft gevonden.

Ondanks nationale bescherming van *C. nuciferum*, kan ongecontroleerde- of illegale houtkap een bedreiging vormen voor de boom populaties

4.2.6.3 Biologisch

Biologische factoren, zoals ziektes, schimmels en ongedierte kunnen voor contaminatie van de souarinoot als voedingsmiddel zorgen, en zo de zaden voor im- en export uitsluiten.

NAS (1975), Wickens (1995) en Solowey (2010) geven aan dat het vet van de vrucht ranzig kan worden. Tropilab (n.d.) geeft aan dat ook het zaad een korte houdbaarheid heeft en het slecht gedroogd kan worden. Volgens Archer & Croxen (1853), Anton (1900) en Howes (1948) zijn souarinoten wel lang houdbaar. Ostendorf (1962) meldt, dat de noot ranzig wordt als de zaadhuid gedurende het kraken stuk gaat. Dit scheen de verzending van gedopte souarinoten moeilijker te maken.

Gezien de hardheid van de noot, heeft de noot minder kans op vraat en wordt de houdbaarheid vergroot (Howes 1948; Rosengarten 2004), maar is erop te letten dat de vruchten/ noten na de val van de boom de juiste behandeling (drogen, kraken, transport, etc.) krijgen om zo de kwaliteit van de noot te kunnen behouden.

De hardheid van het endocarp is in voorheen genoemde aspecten een voordeel, maar wat kraken betreft is de noot weer een uitdaging en moet hierbij een effectieve en veilige techniek gebruikt kunnen worden, wil men de noot gekraakt verschepen of verhandelen.

In vergelijking met *B. excelsa* lijkt de productie van *C. nuciferum* in eerste instantie stabiel, maar is de oogst vergelijkbaar. Definitieve uitspraken kunnen hierover echter nog niet gemaakt worden, aangezien er maar weinig studie is gedaan naar *B. excelsa* in het kader van dit afstudeerwerkstuk.

Het gewicht van de (steen)schil van de noot blijkt volgens verschillende auteurs (Stahel, 1944; Howes, 1948; Ostendorf, 1962; Rosengarten, 2004) de transportkosten zodanig te verhogen, dat verscheping van de noot zonder endocarp beter zou zijn. De voorheen genoemde auteurs vermelden echter verschillende gewichts-ratio's van het zaad en de (steen)schil. Dit kan liggen aan verschillen tussen steekproeven van de verschillende auteurs, of is er verschil door een eventuele verwarring van soorten mogelijk. Bij Rosengarten (2004) is waarschijnlijk een typfout opgetreden en zou het gewicht van het endocarp 80% van de hele noot moeten zijn.

Tabel 5. Gewichts-ratio's van de gehele noot, het zaad en het endocarp van *C. nuciferum* per auteur.

Bron	Howes, 1948	Rosengarten, 2004	Ostendorf, 1962	Stahel, 1944
Noot (g)	57-85	-	-	-
Zaad (% van nootgewicht)	20%	20%	27%	20%
Endocarp (g)	-	80% (van noot)	-	-

Over het algemeen ligt het gewicht van de souarinoot zaden exclusief endocarp bij 20%, dit zou betekenen dat het zaad bij een totaal noot-gewicht van 57-85 g, tussen 11,4 en 17 g zou bedragen. Dit komt overeen met een reeds eerder genoemd gewicht van circa 14 g (Howes, 1948).

4.3 Potentie

De ecologische waarde en vele mogelijke toepassingen van *Caryocar* wijzen deze genus op een veel grotere economische potentie dan er nu gerealiseerd wordt, aldus NAS (1975) en Prance (1990). Lokaal schijnen verscheidene *Caryocar*-soorten, waaronder *C. nuciferum*, een belangrijke boomsoort te zijn en zou er volgens Fouqué (1972), Martin, Campbell & Ruberté (1987), van Andel (2000) en Rosengarten (2004) potentie voor verdere ontwikkelingen rondom de noot zijn.

Bayley (1911) kwam na zijn teeltproeven bij “de Onderneeming” tot de conclusie dat *C. nuciferum* makkelijk op grotere schaal te cultiveren zou zijn op andere landgoederen in kust- en riviergebieden. Bij een oogst van drie barrels noten per boom en een toenmalige marktwaarde van vijf dollar per barrel (in Georgetown, Guyana) zou de teelt van souaribomen rendabel zijn geweest (Bayley, 1911). Stahel heeft naast zijn teeltproeven geprobeerd de reiniging, sortering en verdere voorbereiding voor de export te onderzoeken. Hij kwam hierbij tot de conclusie dat souari-teelt bijzonder geschikt zou zijn voor de kleine boeren in Suriname (Blank, 1939). Rosengarten (2004) suggereerde de ontwikkeling van plantages met geselecteerde souari-cultivars, die een dunne notendop (endocarp) bezitten en makkelijker te kraken zijn.

C. nuciferum kan in de bosbouw, permacultuur, als ook in agroforestrystemen geplant worden als multifunctioneel gewas. De soort kan zo een ecologische- als ook een economische bijdrage leveren aan zijn omgeving en biedt perspectief voor inkomstengeneratie door middel van de vermarkting van de noten voor consumptie of oliepersing. Echter dient er rekening gehouden te worden dat *C. nuciferum* na vijf tot zes of zelfs pas na vijftien tot twintig jaar de eerste oogst geeft. Dit is dus een gewas waar men op de lange termijn pas profijt van zou hebben. De markt voor noten en vruchten zal echter volgens huidige trends blijven groeien en zo ook de navraag voor deze producten op de lange termijn.

Gedroogde vruchten en noten zijn van oudsher populaire kook- en bakingrediënten of zijn graag genuttigd als snack. Bovendien is er een stijgende lijn in importcijfers van gedroogde vruchten en noten naar Europa te zien. De vraag naar veganistische-, glutenvrije- en natuurlijke voeding is gegroeid in de afgelopen jaren. Trends van een gezondere levensstijl stimuleren de consumptie en het gebruik van eetbare noten en gedroogde vruchten. Gedroogde vruchten en noten hebben bovendien een langere houdbaarheid dan verse producten, wat tevens ook voor de internationale handel voordelig is (CBI, 2016). Voor de souarinoot zouden zich daarom ook opties vinden tot vermarkting in Europa. Dit kan echter alleen, mits er geïnvesteerd wordt in facilitatie, infrastructuur en de opbouw van een markt(bekendheid).

Het creëren van een sterke markt voor NTFP's is echter niet makkelijk en benodigd inzet over de gehele lengte van de waardeketen (value chain): van het bos tot de eindgebruiker. Zoals bij de meeste ondernemingen, moeten er een aantal keuzes en besluiten getroffen worden, waarbij de uitkomst vaak onzeker is. Bovendien is het doel van ondernemingen die NTFP's op de markt brengen vaak complexer dan echter alleen de opbrengst. De bouw van financieel gezonde onderneming in het midden van een bos, waarbij geen kraanwater of elektriciteit aanwezig is, en die gebaseerd moet zijn op ecologische duurzaamheid, community empowerment en soortenbehoud, is een behoorlijk moeilijke taak. Het benodigd strategisch denken, goede informatie, een gezond verstand en doorzettingsvermogen een geïsoleerde regenwoud-producent op de reguliere markt te krijgen (Flynn, 1995).

Hoofdstuk 5. Conclusies & Aanbevelingen

Gedurende het literatuuronderzoek zijn er veel bronnen gevonden die in de resultaten per paragraaf bijdragen aan de beantwoording van de deelvragen. De discussie voegt hier missende informatie aan toe en bediscussieert hiaten in het onderzoek en de punten die in de resultaten in tegenstrijd met elkaar staan. Dit laatste hoofdstuk probeert aan de hand van de vijf deelvragen en de gevonden informatie te concluderen of de souarinoot (*Caryocar nuciferum*) potentie heeft als exportproduct van Suriname naar Nederland. Tot slot volgen de bevindingen en aanbevelingen van de auteur.

5.1 Conclusie

Deelvraag 1. Wat is de teelt en het gebruik van *C. nuciferum* in het verleden en nu?

C. nuciferum is een grote oerwoud boom uit Zuid- Amerika die voornamelijk als voedsel- en oliebron wordt gebruikt. De noten worden doorgaans in het wild of semi-gecultiveerd verzameld door de lokale bevolking en rauw gegeten en/of lokaal verhandeld. Er heeft in verschillende Zuid- Amerikaanse en Caribische landen in beperkte mate cultivatie van deze soort plaatsgevonden en in botanische tuinen is deze soort plaatselijk geplant. Ondanks teeltproeven in Suriname en Guyana, is deze soort nooit grootschalig aangeplant.

Deelvraag 2. Wat is de globale en lokale (Suriname e.o.) verspreiding van *C. nuciferum*?

C. nuciferum schijnt nature vooral veel voorkomend schijnt te zijn in de drie Guiana's. In de Caraïben en West Indische eilanden schijnt de soort zich te hebben verspreid door middel van cultivatie. Het natuurlijk habitat van *C. nuciferum* wordt gekenmerkt door diepe leem- en vruchtbare zandbodems of terra firme. In Suriname zijn waarnemingen gedaan bij diverse kreken en hellingen in het oerwoud in het Westen van het land. Globaal beperkt zich *C. nuciferum* tot plantingen in botanische tuinen in tropisch Azië, Europese kassen en enkelings in Californië, Nigeria en Ghana. Het is onbekend of *C. nuciferum* nog steeds op de vermelde locaties voorkomt.

Deelvraag 3. Hoe verliep de productie en vermarkting van de *C. nuciferum* in het verleden?

De vermarkting van de souarinoten vond vooral lokaal plaats in de drie Guiana's, Caraïben en incidenteel in kleine hoeveelheden naar Europa. Er zijn pogingen geweest de souarinoot grootschaliger te exporteren, maar zonder blijvend resultaat. Tegenwoordig wordt de noot in Guiana's nog lokaal in kleine hoeveelheden aangeboden of online als rariteit verkocht. Deze noten worden van wilde bomen geoogst.

Deelvraag 4. Wat zijn de wettelijke voorwaarden voor export van Suriname naar Nederland, in betrekking tot *C. nuciferum*?

Bij internationaal transport van biologisch materiaal moet er altijd gelet worden op het risico van overdracht van bepaalde (planten)ziektes ongedierte, of andere contaminatie. Indien het zich bij de export van de souarinoot om grotere hoeveelheden (meer dan vijf kg) en commerciële doeleinden handelt, dient het te exporteren product een fyto sanitair certificaat te bezitten. Bovendien dienen geïmporteerde levensmiddelen te voldoen aan de Warenwet (nationale wetgeving) en de Algemene Levensmiddelen Verordening (Europese wetgeving). Als er sprake is van een nieuw voedingsmiddel, dient er toestemming gevraagd te worden aan de Europese Commissie. Daarnaast dienen alle producten (inclusief de verpakking en labeling) te voldoen aan de Europese norm waarbij bepaalde producteisen gelden, die de kwaliteit en veiligheid van voedingsmiddelen garanderen. Daarnaast moet er voor import vanuit niet-Europese landen invoerrechten en btw betaald worden. Dit hangt van het product en land van oorsprong af. Tot slot is er voor bepaalde producten een invoervergunning vereist, dit is voor de souarinoten niet het geval, tenzij er sprake is van een fairtrade- of bio- certificering.

Deelvraag 5: Wat is de reden dat de export van *C. nuciferum* destijds gestopt is?

Het (internationale) succes van de souarinoot kan door veel factoren zijn beïnvloed, waaronder de sociale-, agronomische- en biologische context van de noot en het land van herkomst. Gezien de hoge biodiversiteit in de tropen, is variatie en aanbod van vruchten er erg groot. Het introduceren van een nieuwe vrucht (of noot) in een land is meestal moeilijk en kan afhangen van diverse factoren, waaronder meer de commerciële geschiktheid voor de doelgroep en de regels en wetten van het land.

De handel van de souarinoot kan minder zijn geworden door de dekolonisatie, gezien de kleinschalige handel vooral plaatsvond tussen de landen die koloniale verbanden bleken te hebben. Bovendien is de noot een bosproduct, waardoor de bewerking en transport van de oogst moeilijk te faciliteren is. Gezien de beperkte infrastructuur in de binnenlanden van Suriname, is kosteneffectief transport naar internationale markten moeilijk te realiseren. Daarnaast speelt vraag en het aanbod een belangrijke rol. Gezien de souarinoot lokaal al zelden aangeboden wordt, is de prijs er ook relatief hoog. Er is geen grootschalige teelt van de soort die voor commerciële doeleinden zou kunnen dienen en de boom schijnt maar plaatselijk voor te komen. Zolang onbekend is hoeveel *C. nuciferum* bomen er (nog) zijn en hoe stabiel de populaties zijn, kan er geen uitspraak gemaakt worden over de hoeveelheid (potentieel) aanbod die er was, en kan zijn. Omdat het zich nooit om handel van grote hoeveelheden heeft gehandeld bij de souarinoot, kan ook het belang voor deze “exoot” in Nederland weg zijn gevallen. Gezien het gewicht van de noot, inclusief dop, vrij hoog is, heeft dit ook invloed op de prijs van de noot na transport. Het kraken van de noot voor het transport is vrij arbeidsintensief en geeft eventueel risico's voor contaminatie en kneuzing van de noten.

Hoofdvraag: Wat is de potentie van de souarinoot (*Caryocar nuciferum*), een Non Timber Forest Product (NTFP) uit Suriname, als exportproduct naar Nederland?

De gestegen vraag naar duurzame, gezonde en milieubewuste voedingsmiddelen heeft tot gevolg dat meer eetbare noten en gedroogd fruit geconsumeerd worden. De souarinoot zou goed passen in het spectrum van deze producten en maakt bij de stijgende vraag naar duurzame- gezonde en exotische producten meer kans als een nieuw product op de markt. Bovendien zijn noten en gedroogd fruit, mits juist bewaard, langer houdbaar en dus goed over lange afstanden te transporteren.

Omdat de souarinooten productie voornamelijk van wilde bomen in de bossen geoogst wordt, kan de omvang en hoeveelheid mogelijke oogst van *C. nuciferum* niet in beeld gebracht worden aan de hand van dit onderzoek. Waarschijnlijk is een handel in kleine hoeveelheden wel mogelijk, maar zal de prijs van de noot per stuk relatief hoog liggen. Potentie voor de souarinoot in Nederland is er wel, echter missen de cijfers van de huidige handel en de mogelijk te exporteren hoeveelheid om deze uitspraak te concretiseren.

5.2 Aanbevelingen

Zoals uit de conclusie al blijkt, is er meer onderzoek nodig naar de abundantie en verspreiding van *C. nuciferum* in Suriname (of buurlanden). Daarnaast zou de verspreidingsstructuur, de boomedichtheid en de populatiestructuur van *C. nuciferum* onderzocht kunnen worden. Zuidema (2003) heeft in dit kader een onderzoek gedaan naar *B. excelsa*. Om een vergelijkbaar onderzoek voor *C. nuciferum* te bewerkstelligen is voorheen praktijkonderzoek nodig. Er zou geïnventariseerd kunnen worden of *C. nuciferum* op de in de literatuur gevonden locaties nog voorkomt. Ook zou er nagegaan kunnen worden wat er met de beplanting van *C. nuciferum* nabij Alkmaar in Suriname (Stahel, 1944) gebeurd is. In de literatuur is hier na de publicatie van Stahel niet meer over geschreven.

Versnippering en ontbossing door houtkap en branden en overoogst van de vruchten kan ertoe bijdragen dat de oorspronkelijke flora van het Amazone- oerwoud, inclusief *C. nuciferum* in aantallen afnemen en populaties kleiner worden of verdwijnen. Roth (1987) speculeerde dat de aantallen van *C. nuciferum* over de tijd afnemen. Er zijn echter te weinig data om deze bevinding te kunnen onderbouwen.

Gezien de laatste classificatie van het *Caryocar*-genus voor de IUCN rode lijst in 1998 plaats heeft gevonden, heeft deze een update voor zowel *C. nuciferum*, als ook andere soorten.

Er zijn nog knowledge- gaps over de bloei, vruchtzetting en ecologie van de *C. nuciferum* en zou men aan de hand van observaties in het veld kunnen bijdragen aan meer kennis over de ecologie van de soort.

Momenteel zijn er geen kwantitatieve data over de handel van plantaardige NTFP's in Suriname beschikbaar. De bevordering van NTFP's uit goed beheerde bossen zou baatgevend kunnen zijn voor de Surinaamse overheid en bevolking (van Andel, MacKinnen & Bánki, 2003). De teelt van *C. nuciferum* in agroforestry- of permacultuur systemen zou een innovatieve en duurzame optie kunnen bieden voor de productie van commerciële NTFP's.

De PhD thesis van de Caluwé (2011) beschrijft de marktketens van baobab (*Adansonia digitata* L.) en tamarinde (*Tamarindus indica* L.) producten in Mali en Benin. Hierin worden de actoren (de verzamelaars, handelaren, bewerkers en consumenten) binnen de marktketens beschreven, gevolgd door onderzoeksresultaten van de marktketen-analyse: kwantiteit en prijzen van de producten, toegevoegde waarde, oogstmethodes, inkoop en verkoop, bewaarmethodes, gebruiks- en consumptietrends, bewerkingsmethoden, handelscentra, kwaliteitscriteria, informatiestromen en problemen. Deze informatie was aan de hand van literatuuronderzoek maar beperkt te verkrijgen, maar zou een significante bijdrage leveren aan de complete beantwoording van de onderzoeksvraag binnen dit onderzoek. De bovenstaande analyse zou als leidraad kunnen dienen voor een aanvullend onderzoek naar de marktketens van *C. nuciferum*, of andere NTFP's in Suriname.

Uit persoonlijke communicatie met mensen over *C. nuciferum* blijkt bij een paar mensen (Toko klein maar fein en de kapper van House of Graces) de noot bekend te zijn onder de naam Paranoto. Ingi- noto (indianen-noot) wordt ook gebruikt voor de paranoot. Hier kan meer onderzoek naar gedaan worden in Nederland als ook in Suriname.

Een investering in transportmogelijkheden (infrastructuur) en de facilitatie van bewerking van souarinoten zouden betere voorwaarden geven voor de productie en handel in souarinoten. Op lange termijn zouden plantingen van *C. nuciferum* zowel ecologisch als ook economisch vruchten kunnen dragen en is het voor zowel particulieren of Ngo's, als ook voor de overheid van Suriname of Nederland (Centrum tot Bevordering van de Import uit ontwikkelingslanden (CBI)) een overweging waard te investeren in de productie en (internationale) handel van de souarinoot.

Bronnenlijst

- Advameg (2018). Encyclopedia of the Nations. Suriname - Infrastructure, power, and communications. Geraadpleegd op 16 februari 2018 via: <http://www.nationsencyclopedia.com/economies/Americas/Suriname-INFRASTRUCTURE-POWER-AND-COMMUNICATIONS.html>
- Americas Regional Workshop (Conservation & Sustainable Management of Trees, Costa Rica, November 1996). (1998). *Caryocar costaricense*. The IUCN Red List of Threatened Species 1998: e.T31296A9617513. Geraadpleegd op 20 oktober 2017 via: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1998.RLTS.T31296A9617513.en>
- Van Andel, T. (2000). Non-Timber Forest Products of the North-West District of Guyana (2). Tropenbos Guyana series. P. 48-49.
- Van Andel, T., MacKinven, A. & Bánki, O. (2003). Commercial Non-Timber Forest Products of the Guiana Shield. An inventory of commercial NTFP extraction and possibilities for sustainable harvesting. The Netherlands Committee for IUCN, Amsterdam. P. 114–115.
- De Andrade Silva, C.A. & Fonseca, G.G. (2016). Brazilian savannah fruits: Characteristics, properties, and potential applications, Food Sci. Biotechnol., 25(5): 1225-1232.
- Antoine, F. (1877). Das Pflanzenreich auf der Wiener Weltausstellung im Jahre 1873, Notizen über die exponirten Pflanzen, Pflanzenrohstoffe und Produkte, sowie über ihre bildlichen Darstellungen. Österreichische botanische Zeitschrift, 27(12): 416.
- Anton, I. (1900) Stahl's grosses illustriertes Kräuterbuch; ausführliche Beschreibung aller auf den Bergen und in den Thälern, auf den Wiesen und in den Wäldern wild wachsenden Pflanzen und Kräuter. Regensburg: Stahl. P. 134- 135.
- Archer & Croxson, T. (1853). Popular Economic Botany: or, Description of the botanical and commercial characters of the principal articles of vegetable origin, used for food, clothing, tanning, dyeing, building, medicine, perfumery, etc. London: Reeve and Co. P. 54-55.
- Bailey, L. H. (1963). The Standard Cyclopedia of Horticulture. New York: The Macmillan Company.
- Balfour, E. (1885). The cyclopædia of India and of Eastern and Southern Asia: commercial, industrial and scientific, products of the mineral, vegetable, and animal kingdoms, useful arts and manufactures 3. P. 12.
- Bayley, S.H. (1911). The Journal of the Board of Agriculture of British Guiana (4). Demerara: The Argosy Company, Limited. P. 52, 57, 109-111.
- Belastingdienst (2017). Douane: Handboek VGEM (HVGEM). Geraadpleegd op 12 december 2017 via: <https://www.belastingdienst.nl/bibliotheek/handboeken/html/boeken/HVGEM/index.html#top>
- Belastingdienst (n.d. a). Planten, bloemen, groenten en fruit (Fytosanitaire producten), geraadpleegd op 16 november 2017 via: https://www.belastingdienst.nl/wps/wcm/connect/bldcontentnl/belastingdienst/prive/douane/wat_m_ag_niet_zomaar_in_uitvoeren/planten_bloemen/
- Belastingdienst (n.d. b). Centrale Dienst In- en Uitvoer (CDIU). Geraadpleegd op 12 december 2017 via: https://www.belastingdienst.nl/wps/wcm/connect/bldcontentnl/belastingdienst/douane_voor_bedrijven/veiligheid_gezondheid_economie_en_milieu_vgem/cdiu/centrale_dienst_in_en_uitvoer_cdiu
- Bentley, R. (1887). A manual of botany including the structure, classification, properties, uses, and functions of plants (5). London: J & A. Churchill. P. 473- 474.
- Bhikhi, C.R., Maas, P.J.M., Koek-Noorman, J., van Andel, T.R. (2016) Timber Trees of Suriname- An identification Guide. Ed.: Jansen-Jakobs, M.J. Volendam: LM Publishers. P. 58.
- Blank, F. (1939). Beitrag zur Morphologie von *Caryocar Nuciferum* L., Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft 49. P. 438-494.
- Boerboom, H. (2016). Nieuwe goudmijn gaat Surinaamse economie niet redden. Nederlandse Omroep Stichting, 20 november 2016. Geraadpleegd op 15 februari 2017 via: <http://nos.nl/artikel/2144058-nieuwe-goudmijn-gaat-surinaamse-economie-niet-redden.html>
- Brassey, A. (1885). In the Trades, the Tropics, and the Roaring Forties: 14,000 Miles in the Sunbeam in 1883. Cambridge University Press. P. 111-112.

- Burkill, I. H. (1966). A dictionary of the economic products of the Malay Peninsula. 2. Kuala Lumpur: Vols Ministry Agric. & Cooperatives. P. 474.
- Burnett, G.T. (1835). Outlines of Botany: Including a General History of the Vegetable Kingdom, in which Plants are Arranged According to the System of Natural Affinities 2. London: John Churchill. P. 891- 892.
- Calderon, E. (1998). *Caryocar amygdaliforme*. The IUCN Red List of Threatened Species 1998: e.T35342A9928062. Geraadpleegd op 20 oktober 2017 via: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1998.RLTS.T35342A9928062.en>
- De Caluwé, E. (2011). Market chain analysis of baobab (*Adansonia digitata* L.) and tamarind (*Tamarindus indica* L.) products in Mali and Benin. Ph.D. thesis, Faculty of Bioscience Engineering, Ghent University, Belgium.
- CBG (College ter Beoordeling van Geneesmiddelen) (n.d. a). Definitie nieuwe voedingsmiddelen. Geraadpleegd op 12 december 2017 via: <https://www.cbg-meb.nl/mensen/bureau-nieuwe-voedingsmiddelen/definitie-nieuwe-voedingsmiddelen>
- CBG (College ter Beoordeling van Geneesmiddelen) (n.d. b). Criteria beoordeling nieuw voedingsmiddel. Geraadpleegd op 12 december 2017 via: <https://www.cbg-meb.nl/mensen/bureau-nieuwe-voedingsmiddelen/definitie-nieuwe-voedingsmiddelen/criteria-beoordeling-nieuw-voedingsmiddel>
- CBI (Centre for the Promotion of Imports). (2016). Market Information, Processed Fruit and Vegetables and Edible Nuts, Edible nuts and dried fruits. Geraadpleegd op 23 september 2017 via: <https://www.cbi.eu/market-information/processed-fruit-vegetables-edible-nuts/>
- Centrum Hout (2005). Het houtblad, Braziliaanse houtsoorten 1 - Piquia. P. 61. Geraadpleegd op 12 december 2017 via: http://www.houtdatabase.nl/bomen_over/2005-7_Bomen_over_Braziliaanse_houtsoorten_1.pdf
- Chakravarty, S, Ghosh, S. K, Suresh, C. P, Dey, A. N, & Shukla, G. (2012). Deforestation: Causes, Effects and Control Strategies. Global Perspectives on Sustainable Forest Management. Dr. Dr. Clement A. Okia (Ed), gepubliceerd op InTech.
- CIA (Central intelligence Agency) (2013a). The Word Factbook: Brazil Transportation. Geraadpleegd op 18 februari 2018 via: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/br.html>
- CIA (Central intelligence Agency) (2013b). The Word Factbook: Suriname Transportation. Geraadpleegd op 18 februari 2018 via: <https://www.cia.gov/library/publications/resources/the-world-factbook/geos/ns.html>
- CIA (Central intelligence Agency) (2017). The Word Factbook: Bolivia - Transportation. Geraadpleegd op 23 maart 2018 via: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/bl.html>
- CIRAD-FLHOR/IPGRI Project for Neotropical Fruits. (2000). Fruits from America, An ethnobotanical inventory. Geraadpleegd op 4 augustus 2017 via: http://ciatweb.ciat.cgiar.org/ipgri/fruits_from_americas/frutales/Ficha%20Caryocar%20nuciferum.htm
- CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora). (2017). Checklist of CITES-species. Geraadpleegd op 2 august 2017 via: <http://checklist.cites.org>
- Crichton, D.A. (1893). The Australian Fruit culturist, containing full and complete information as to the history, traditions, uses, propagation and culture of such fruits as are suitable to Victoria, New South Wales, South Australia, Queensland, Western Australia, Tasmania and New Zealand. Melbourne: A. M'Kinley. P. 377- 378.
- Christenhusz, M. J. M. & Byng, J. W. (2016). The number of known plants species in the world and its annual increase. Phytotaxa, Magnolia Press, 261(3): 201–217.
- Clay, J.W. & Clement, C.R. (1993). Selected species and strategies to enhance income generation from Amazonian forests. Working paper. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. P. 108, 115–127.
- CMO (Centrum voor Mondiaal onderwijs). (2009). VN Arena, Suriname als Nederlandse kolonie. Geraadpleegd op 17 oktober 2017 via: <http://www.cmo.nl/vnarena-vo/geschiedenis/basisopdrachten/onze-kolonien/bron-suriname-en-nederlands-bestuur>
- Curators Herbarium B. (2017). Digital specimen images at the Herbarium Berolinense. Botanic Garden and Botanical Museum Berlin. Verzameld in Venezuela (Rio Atabapo) door F. W. H. A. von

- Humboldt & A. J. A. Bonpland (n.d.). *Geraadpleegd op 2 november 2017 via:*
<http://herbarium.bgbm.org/object/BW10355010>
- Curtis, S. & Hooker W.J. (1827). Curtis' botanical magazine vol. 54, or Flower Garden displayed in which the most ornamental foreign plants cultivated in the open ground, the Green-House and the stove, are accurately represented and colored. London: Edward Couchman. P. 2727 & 2728.
- Davison, P. (16 april 2013). Philip's nature diary: *Caryocar costaricense* in "Flying in the face of mystery" & "Mornings Glorious Dragons and Damsels". *Geraadpleegd op 5 november 2017 via:*
<https://felipedelbosque.wordpress.com/tag/caryocar-costaricense/>
- DeFilipps, R.A., Maina, S.L. & Crepin, J. (2004). Medicinal Plants of the Guianas (Guyana, Surinam, French Guiana). P. 78. *Geraadpleegd op 3 augustus 2017 via:*
<http://botany.si.edu/bdg/medicinal/index.html>
- Dennebos Suriname N.V. (2017). Products- rough wood. *Geraadpleegd op 13 december 2017 via:*
<http://www.dennebossuriname.com/products/?lang=en>
- Dickson, W. C. (1990). A Study of the Floral Morphology and Anatomy of the *Caryocaraceae*. Bulletin of the Torrey Botanical Club, 117(2): 123-137.
- Don, G. (1831). A general history of the dichlamydeous plants: comprising complete descriptions of the different orders, the whole arranged according to the natural system (1) London: J.G. & F. Rivington. P. 653-654.
- Don, G. & Miller, P. (1831). Founded upon Miller's Gardener's dictionary, and arranged according to the natural system (1). London: Printed for C. J. G. & F. Rivington, 1831-38. P. 654.
- Van Donselaar, J. (2013). Woordenboek van het Nederlands in Suriname van 1667 tot 1876. P. 55; 195. Hoofddorp: VTC
- Duke, J.A. (2000). Handbook of Nuts: Herbal Reference Library (4e druk). Boca Raton: CRC Press. P. 73-77.
- EBA (Empresa Boliviana de Almendra and Derivatives). (2014). About EBA - Creation. *Geraadpleegd op 18 oktober 2017 via:* <http://www.eba.com.bo/en/2014-05-14-22-41-54/creation.html>
- EC (European Commission) (2003). Commission Decision of 4 July 2003 imposing special conditions on the import of Brazil nuts in shell originating in or consigned from Brazil. *Geraadpleegd op 17 oktober 2017 via:* <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:168:0033:0038:EN:PDF>
- EC (European Commission) (2008, 15 oktober). De economische partnerschapsovereenkomst tussen het Cariforum en de EG. *Geraadpleegd op 7 december 2017 via:* http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-08-624_nl.htm?locale=en
- EC (European Commission) (2017). Brackground to CITES. *Geraadpleegd op 11 december 2017 via:*
http://ec.europa.eu/environment/cites/background_en.htm
- EC (European Commission) (2017a). Countries and regions: Caribbean. *Geraadpleegd op 4 december 2017 via:* <http://ec.europa.eu/trade/policy/countries-and-regions/regions/caribbean/>
- EC (European Commission) (2017b). Classifying edible fruit & nuts. *Geraadpleegd op 10 december 2017 via:* <http://trade.ec.europa.eu/tradehelp/classifying-edible-fruit-nuts>
- EU (European Union) (2017). Official Journal of the European Union (60), Legislation: Regulations. Commission Regulation (EU) 2017/160 of 20 January 2017 amending Council Regulation (EC) No 338/97 on the protection of species of wild fauna and flora by regulating trade therein.... *Geraadpleegd op 11 december 2017 via:* <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2017:027:FULL&from=EN>
- Eggelte, H. (2009). Botanisch woordenboek, verklaring en vertaling van floristische termen. KNNV Uitgeverij: Zeist.
- Eland, S. (2017). Plant biographies, Botanical Definitions: *nuciferum*. *Geraadpleegd op 3 februari 2017 via:* http://www.plantlives.com/plant_botanical_def_list.php?s=50&p=8&sort=&search=N
- Emery, A. (2016). Bolivia planning to invest US\$3.5bn in Santa Cruz infrastructure. Business News Americas. *Geraadpleegd op 22 maart 2018 via:*
<https://www.bnamerica.com/en/news/infrastructure/bolivia-planning-to-invest-us35bn-in-santa-cruz-infrastructure>

- Engler, A. (1903). Syllabus der Pflanzenfamilien: eine Übersicht über das gesamte Pflanzensystem mit Berücksichtigung der Medicinal- und Nutzpflanzen nebst einer Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde zum Gebrauch bei Vorlesungen und Studien über specielle und medicinisch-pharmaceutische Botanik. Berlin: Borntraeger. P. 160.
- Etkin, N.L. (2000). Eating on the Wild Side: The Pharmacologic, Ecologic and Social Implications of Using Noncultigens. University of Arizona Press. P. 123.
- EU (European Union) (2008). Economic partnership agreement between the CARIFORUM States, of the one part, and the European Community and its Member States, of the other part. Geraadpleegd op 4 december 2017 via: http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:f5c1c99f-9d19-452b-b0b0-ed690a53dd5f.0006.02/DOC_2&format=PDF
- Facciola, S. (1998). Cornucopia (2), A source book of Edible Plants. California (Vista): Kampong Publications. P. 74.
- Fairchild, D. (1919). Plant immigrants (160). Washington, D.C.: Office of Foreign Seed and Plant Introduction, Bureau of plant industry, U.S. Department of Agriculture. P. 1467. Geraadpleegd op 15 april 2017 via: https://archive.org/details/cat30850057_160?q=souari
- Fawcett, W. (1887). Notes on trees suitable for planting in and about towns in the West Indies. Department of Public Gardens and Plantations. Bulletin of the Botanical Department. Kingston, Jamaica: Government Printing Establishment. P. 3.
- Fawsett, W. (1892). Bulletin of botanical department (27; 28). Kingston, Jamaica. P. 9.
- Fern, K. (2014). Useful Tropical Plants Database, *Caryocar nuciferum*. Geraadpleegd op 1 augustus 2017 via: <http://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Caryocar+nuciferum>
- Ferreira, L.C. & Junqueira, R.G. (2007). Microbiological evaluation of Pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) preserves made from a typical Brazilian fruit. World J Microbiol. Biotechnol (23):1179–1181.
- Field Museum (1942). General guide (22). Chicago: Field Museum Press. P. 28-30. Geraadpleegd op 14 augustus 2017 via: <https://archive.org/details/generalguidefield1942>
- Flynn, S. (1995). Building markets for Non- Timber Forest Products: Challenges and a Few Lessons Learned. Local Heritage in the Changing Tropics. Yale F&ES Bulletin 98. P. 128-142.
- Focke, H.C., Miquel, F.A.W., van der Hoeven, J., de Vriese, W. H. (1843). Tijdschrift voor natuurlijke geschiedenis en physiologie (10). Lijst der planten welke in de Kolonie Suriname gekweekt worden. Leiden: S. & J. Luchtmans. P. 375.
- Fouqué, A. (1972). Primary wet forests of Guyana and northern Brazil to Colombia and Peru (Espèces fruitières d'Amérique tropicale). Paris: Institut français de recherches fruitières outre-mer (IFAC). Geraadpleegd op 4 augustus 2017 via: [http://uses.plantnet-project.org/fr/Caryocarac%C3%A9es_\(Fouqu%C3%A9\)#Caryocar_nuciferum](http://uses.plantnet-project.org/fr/Caryocarac%C3%A9es_(Fouqu%C3%A9)#Caryocar_nuciferum)
- Fraser, I. (2017, 24 oktober 2017). Brazil nuts are rocketing in price – here's why. The conversation. Geraadpleegd op 2 april via: <http://theconversation.com/brazil-nuts-are-rocketing-in-price-heres-why-86106>
- Fuller, A.S. (1896). The Nut Culturist - A treatise on the propagation, planting and cultivation of nut-bearing trees and shrubs, adapted to the climate of the United States, with the scientific and common names of the fruits known in commerce as edible or otherwise. New York: Orange Judd. P. 280-282.
- Geóçze, K.C., Barbosa, L.C.A., Fidêncio, P.H, Silvério, F.O., Lima, C.F., Barbosa, M.C.A. Fyaz, I.M.D. (2013). Essential oils from Pequi fruits from the Brazilian Cerrado ecosystem. Food Research International, 54(1): 1–8.
- Grandtner, M.M. & Chevrette, J. (2013). Dictionary of trees (2), South America: Nomenclature, Taxonomy and Ecology. Elsevier, Academic Press. P. 103- 105.
- Giroldo, A.B. & Scariot, A. (2015). Land use and management affects the demography and conservation of an intensively harvested Cerrado fruit tree species. Biological Conservation 191. P. 150–158.
- Govaerts, R. (2017). World Checklist of Selected Plant Families. *Caryocar cuciferum* L. Facilitated by the Royal Botanic Gardens Kew. Geraadpleegd op 2 februari 2017 via: http://wcsp.science.kew.org/namedetail.do?name_id=34650
- Governo Federal Brasil (n.d.). Inverstors. Geraadpleegd op 16 februari 2018 via: <http://www.avancarparcerias.gov.br/investors>

- Gribel, R. & Hay, J.D. (1993). Pollination ecology of *Caryocar brasiliense* (Caryocaraceae) in Central Brazil Cerrado vegetation. *Journal of Tropical Ecology*, 9(2): 199-211.
- Griebel, C. (1929). Zur Mikroskopie einiger bei uns nur gelegentlich in den Handel gelangender Früchte, *Zeitschrift für Untersuchung der Lebensmittel*. Mitteilung aus der Staatlichen Nahrungsmittel-Untersuchungsanstalt in Berlin, 57(5): 465–468.
- Guppy, H.B. (1917). *Plants, seeds, and currents in the West Indies and Azores; the results of investigations carried out in those regions between 1906 and 1914*. London: Williams & Norgate. P. 30.
- Hennessey, T. (2001). Ethnobotanical leaflets: The Brazil Nut (*Bertholletia excelsa*). Geraadpleegd op 9 januari 2018 via: <http://opensiuc.lib.siu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1524&context=eb>
- Hernández Bermejo, J.E. & León, J. (1994). Neglected crops: 1492 from a different perspective. *FAO Plant Production and Protection Series* (26). Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. P. 200-201.
- Van der Horst, L. (2004). Wereldoorlog in de West: Suriname, de Nederlandse Antillen en Aruba, 1940-1945. Hilversum: Verloren. P. 9, 32, 33.
- Van der Hout, P. (2011). Code of practice, Praktijkrichtlijnen voor duurzame houtoogst in Suriname. Paramaribo: Stichting voor Bosbeheer en Bostoezicht. P. 5.
- Howes, F.N. (1948) *Nuts. Their Production and Everyday Use*. London: Faber and Faber.
- Von Humboldt, A. & Hauff, H. (1889). *Gesammelte werke von Alexander von Humboldt*, 7(3): 241. Stuttgart: J.G. Cotta.
- Von Humboldt, A. & Bonpland, A. (1799-1804). Personal narrative of travels to the equinoctial regions of America, during the years 1799-1804. London: G. Bell. P. 367-368.
- IICA (Inter-American Institute for cooperation on agriculture and ministry of agriculture, tourism, forestry and cooperatives, Grenada). (1981). *Proceedings of the Caribbean Workshop on Traditional and Potential Fruit Tree Crop Development*, St. Georges, Grenada, 9-14 November 1980. Costa Rica: IICA, Office of the associate deputy director general for rural development san Jose. P. 27.
- IICA (Inter American Intitute for Coopeation on Agriculture). (1997). *Agriculture in Suriname*. P. 14. Geraadpleegd op 19 oktober 2017 via: <https://books.google.de/books?id=FsYOAQAIAAJ&pg=PP1&hl=de&pg=PA14#v=onepage&q=luember&f=false>
- Iqbal, M. (1993). International trade in non-wood forest products: An overview. FO: Misc/93/11 - Working Paper. Rome: Food and Agriculture organization of the United Nations.
- ITA (International Trade Administration of the U.S. Department of Commerce) (2017a). Brazil - Transportation Infrastructure. Geraadpleegd op 16 februari 2018 via: <https://www.export.gov/article?id=Brazil-Transportation>
- ITA (International Trade Administration of the U.S. Department of Commerce) (2017b). Bolivia Country Commercial Guide. Bolivia - Transportation. Geraadpleegd op 22 maart 2018 via: <https://www.export.gov/article?id=Bolivia-Transportation>
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). 1998. Red List of Threatened Species: *Bertholletia excelsa*: e.T32986A9741363. Americas Regional Workshop (Conservation & Sustainable Management of Trees, Costa Rica, November 1996). Geraadpleegd op 9 oktober 2017 via: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1998.RLTS.T32986A9741363.en>
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). (2017). Red List of Threatened Species (2). Geraadpleegd op 20 oktober 2017 via: www.iucnredlist.org
- Janick, J. & Paull, R.E. (2008). *The Encyclopedia of Fruit and Nuts*. Cambridge: Cambridge University Press. P. 249–251.
- Jones, J. W. & Panizzi, A. (1861). A guide to the exhibition rooms of the departments of natural history and antiquities. British Museum, Department of Botany, upper floor. London: order of the Trustees. P. 45.
- Jurna, N. (2016). In Suriname heeft iedereen last van de crisis. NRC, 2 maart 2016. Geraadpleegd op 6 februari 2017 via: <https://www.nrc.nl/nieuws/2016/03/02/in-suriname-heeft-iedereen-last-van-de-crisis-a1405035>

- Kiple, K.F. & Ornelas, K.C. (2001). The Cambridge world history of food (2). Cambridge: Cambridge University Press. P. 1854.
- Klimaatinfo.nl (n.d). Het klimaat van Suriname. Geraadpleegd op 31 december 2017 via <http://www.klimaatinfo.nl/suriname/>
- Kosikova, D. (2016). Brazil Nut Market - Globalization on the Brazil Nut Market. Geraadpleegd op 18 maart 2018 via: <http://www.indexbox.co.uk/news/Globalization-on-the-Brazil-Nut-Market/>
- Krebs, P. (2009). Sunshine Seeds: *Caryocar nuciferum*. Geraadpleegd op 16 oktober 2017 via: http://www.sunshine-seeds.de/Caryocar-nuciferum*-44765p.html
- KvK (Kamer van Koophandel) (2016, juli). Landen en gebieden waarmee de EU-handelsovereenkomsten heeft gesloten. Geraadpleegd op 12 november 2017 via: https://www.kvk.nl/download/26405-5_KvK_Factsheet_EU_01_v2_tcm109-421804.pdf
- Lane, E.V. (1957). Piqui-à - potential source of vegetable oil for an oil-starving world. Econ. Bot. 11. P. 187-207.
- Leite, G.L.D., Veloso, R. Von dos S., Zanunciob, J.C., Fernandes, L.A., Almeida, C.I.M. (2006). Phenology of *Caryocar brasiliense* in the Brazilian Cerrado region. Forest Ecology and Management, 236(2-3): 286-294.
- Leite de Figueiredo, P.R., Bezerra Oliveira, I., Santana Neto, J.B., Albuquerque de Oliveira, J., Bernardo Ribeiro, L., de Barros Viana, G.S., Magalhães Rocha, T., Moreira Leal, L.K.A., Kerntopf, M.R., Bezerra Felipe, C.F., Melo Coutinho, H.D., de Alencar Menezes, I.R. (2016). *Caryocar coriaceum* Wittm. (Pequi) fixed oil presents hypolipemic and anti-inflammatory effects in vivo and in vitro. Journal of Ethnopharmacology 191. P. 87-94.
- León, J. (2000). Botánica de los cultivos tropicales. San Jose, Costa Rica: Agroamerica IICA. P. 90.
- Lindley, J. & Moore, T. (1866). The treasury of botany: a popular dictionary of the vegetable kingdom; with which is incorporated a glossary of botanical terms. London: Longmans, Green & Co. P. 266.
- Linné, C. (1771). Mantissa plantarum: Generum editionis, 6(2): 247.
- Loudon, J.C. (1830). Loudon's Hortus britannicus. A catalogue of all the plants indigenous, cultivated in, or introduced to Britain. London: Printed for Longman, Rees, Orme, Brown, and Green. P. 224.
- Macbride, J.F. (1956). Flora of Peru: Sapindaceae. Chicago: Natural History Museum Press, 8(3A,2): 697-698.
- Macmillan, H.F. (1935). Tropical Planting and Gardening with Special Reference to Ceylon (4). London: Macmillan & Co., Limited. P. 232.
- Maldonado, A. (1912). International Medical and Surgical Survey: Obstetrics and pediatrics, 2(12). Materia medica, therapeutics and toxicology. Contribution to the study of Peruvian materia medica. American Institute of Medicine. P. 194, 1712.
- Martin, F. W., Campbell, C.W. & Ruberté, R.M. (1987). Perennial Edible Fruits of the Tropics, An Inventory. Agriculture Handbook 642. P. 23.
- Martins, R.L & Gribel, R. (2007). Polinização de *Caryocar villosum* (Aubl.) Pers. (Caryocaraceae) uma árvore emergente da Amazônia Central. Brazilian Journal of Botany, 30(1): 37-45.
- De Melo Jr., A.F., de Carvalho, D., Vieira, F.A., de Oliveira, D.A. (2012). Spatial genetic structure in natural populations of *Caryocar brasiliense* Camb. (Caryocaraceae) in the North of Minas Gerais, Brazil. Biochemical Systematics and Ecology 43. P. 205-209.
- Meyer, A. (2010a). Brazil Infrastructure. Geraadpleegd op 16 februari 2018 via: <http://www.brazil.org.za/brazil-infrastructure.html>
- Meyer, A. (2010b). Brazil Rail - Trains. Geraadpleegd op 16 februari 2018 via: <http://www.brazil.org.za/brazil-rail-trains.html>
- Milton, P.Y. (2012). Plant Genetic Resources of Suriname (Country Report), Paramaribo, Suriname. Geraadpleegd op 30 juli 2017 via: <http://www.fao.org/pgrfa-gpa-archive/sur/docs/PGR%20Country%20Report%20Suriname%202012.pdf>
- Ministerie van HI & T (n.d.). Invoer uitvoer en deviezen controle. Geraadpleegd op 4 december 2017 via: <http://www.gov.sr/ministerie-van-hi-t/diensten/invoer-uitvoer-en-deviezen-controle-iud.aspx>

- Mori, S.A. & Prance, G.T. (1990). Taxonomy, ecology, and economic botany of the Brazil nut (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl.: *Lecythidaceae*). *Advances in Economic Botany* 8. P. 130-150.
- Müller, G.K. (2001). *Mansfeld's World Database of Agricultural and Horticultural Crops*. Geraadpleegd op 29 december 2017 via: https://mansfeld.ipk-gatersleben.de/apex/f?p=185:46:17432059636881::NO::module,mf_use,source,akzanz,rehm,akz_name,taxid:mf,,botnam,0,,Caryocar%20villosum,24417
- MNH & SBB (Ministerie van Natuurlijke Hulpbronnen in coöperatie & Stichting Bosbeheer) (2006). *National Forest Policy of Suriname, Paramaribo*. Geraadpleegd op 25 februari 2016 via: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/sur148216.pdf>
- NAS (National Academies of Sciences). (1975). *Underexploited Tropical Plants with Promising Economic Value: Report of an Ad Hoc Panel of the Advisory Committee on Technology Innovation (1971)*. National Research Council (U.S.) Panel on Underexploited Tropical Plants with Promising Economic Value, Board on Science and Technology for International Development. Washington D.C: Commission on International Relations, National Academies of Sciences. P. 100-103.
- Nationaal Archief & NIOD. (2015). *Wegwijzer archieven WO2: Suriname; Oorlogsindustrie Bauxiet*. Geraadpleegd op 17 oktober 2017 via: <http://www.archievenwo2.nl/thema-overzicht/suriname/oorlogsindustrie-bauxiet>
- Nieuwsblad Transport. (2010, 26 februari). *Slechte infrastructuur Suriname blokkeert handel*. Geraadpleegd op 19 oktober 2017 via: <http://www.nieuwsbladtransport.nl/Nieuws/Article/ArticleID/776/ArticleName/SlechteinfrastructuurSurinameblokkeerthandel>
- Notenspecialist.com. (2018). *Statistieken. Paranoten: productie en handel*. Geraadpleegd op 18 maart 2018 via: <http://notenspecialist.com/soorten-noten/paranoten/statistieken/>
- NVWA (Nederlandse Voedsel en Warenautoriteit). (N.d.). *Import levensmiddelen en consumentenproducten*. Op 17 oktober 2017 geraadpleegd via: <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/import-van-levensmiddelen-en-consumentenproducten>
- Onbekend (1860). *The gardeners chronicle and agricultural gazette*. London: Published for the Proprietors. P. 8.
- Onbekend (1908). *West indian fruit in the Agricultural news*, 16 mei 1908. A fortnightly review of the imperial department of agriculture for the West Indies 7. Bridgetown, Barbados: Messrs. Bowen & Sons.
- Ondernemersplein (2017). *Wetten en regels: Warenwet*. Geraadpleegd op 11 december 2017 via: <https://www.ondernemersplein.nl/regel/warenwet/>
- Ostendorf, F.W. (1962). *Nuttige planten en sierplanten in Suriname*. Landbouwproefstation in Suriname 79. Amsterdam: Gebr. Van Leeuwen N.V.
- Otto, F., Dietrich, A. (1847). *Beiträge zur kultur einiger Gewächshauspflanzen*. *Allgemeine Gartenzeitung, Gaertnerei und alle in beziehung stehenden Wissenschaften* 15. Berlin: Raudschen Buchhandlung. P. 165.
- Otto, F. & Dietrich, A. (1853). *Der Koenigliche botanische garten zu Kew.*, *Allgemeine Gartenzeitung*, 21(32): 253 – 254. Berlin: Raudschen Buchhandlung.
- Paxton, J. & Hereman, S. (1868). *Paxton's Botanical dictionary; comprising the names, history, and culture of all plants known in Britain; with a full explanation of technical terms*. New ed. including all the new plants up to the present year. London: Bradbury, Evans, & co. P. 113.
- The Plant List (2013). *The Plant List 1.1.: Caryocar nuciferum L.* Geraadpleegd op 23 september 2017 via: <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-34650>
- Plants for a future (2012). *Bertholletia excelsa - Bonpl.* Geraadpleegd op 9 januari via: <http://www.pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Bertholletia+excelsa>
- Prado, D. (1998). *Caryocar coriaceum*. *The IUCN Red List of Threatened Species 1998*: e.T35343A9928131. Geraadpleegd op 20 oktober 2017 via: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1998.RLTS.T35343A9928131.en>
- Prance, G.T. (1976). Family 120, *Caryocaraceae*, *Flora of Panama* (6), *Annals of the Missouri Botanical Garden* 63. P. 541–546.

- Prance G.T. (1990). The genus *Caryocar* L. (Caryocaraceae): an underexploited tropical resource. *Advances in economic botany* 8. P. 177-188.
- Prance, G.T. (2009). Neotropical *Caryocaraceae*. In: Milliken, W., Klitgård, B. & Baracat, A. (2009 onwards), *Neotropikey* - Interactive key and information resources for flowering plants of the Neotropics. Geraadpleegd op 31 december 2017 via: www.kew.org/neotropikey
- Prance, G.T. (2013). *Caryocaraceae*. In K. Kubitzki (Ed.), *The Families and Genera of Vascular Plants* (6), Flowering Plants. Eudicots: Malpighiales. Springer Science & Business Media. P. 13-16.
- Prance, G.T. & Freitas da Silva, M. (1973). *Caryocaraceae*, *Flora Neotropica* (12). New York Botanical Garden Press on behalf of Organization for Flora Neotropica New York: Hafner Publishing Company. P. 1-75.
- Rambo, M.K.D., Aalexandre, G.P., Rambo, M.C.D., Alves, A.R., Garcia, W.T. & Baruque, E. (2015). Characterization of biomasses from the north and northeast regions of Brazil for processes in biorefineries. *Food Science and Technology (Campinas)*, 35(4): 605-611.
- Republiek Suriname (n.d.). Ministerie van Handel, Industrie en Toerisme: Invoer, Uitvoer en Deviezen Controle (IUD). Geraadpleegd op 4 december 2017 via: <http://www.gov.sr/ministerie-van-hi-t/diensten/invoer-uitvoer-en-deviezen-controle-iud.aspx>
- Roosblad, M. & Gordon, A. (2010). Handleiding inzake de Export en Fruit en Groente, Trade Sector Support Program (TSSP). Paramaribo: Suriprint n.v.
- Rosengarten, F. (2004). *The book of edible nuts*. Mineola, New York: Dover Publications INC. Republication of the edition published by Walker and Company New York (1984). P. 23-35, 322-323.
- Roth, I. (1987). Stratification of a tropical forest as seen in dispersal types, *Tasks for Vegetation Science* (17). Dordrecht: Dr. W. Junk Publishers. P. 37; 64; 140; 154; 159; 174; 226; 227.
- Ruysschaert, S. (n.d.). Non-timber forest products in communal forests and savannas in Suriname. Geraadpleegd op 6 februari 2016 via: <http://www.tropicallab.ugent.be/homenl.htm>
- SBB (Stichting Bosbeheer en Bostoezicht). (2012). Informatieblad Bosbouw in Suriname. Geraadpleegd op 8 april 2017 via: <http://sbbsur.com/onderzoek-en-ontwikkeling/landgebruik/>
- Schomburgk, R. H. (n.d.). Digital specimen images at the Herbarium Berolinense. Botanic Garden and Botanical Museum Berlin. Geraadpleegd op 2 november 2017 via: <http://herbarium.bgbm.org/object/B180003767>
- Schomburgk, R. (1840-1844). A substitute for milk. Richard Schomburgk's travels in British Guiana. *Daily Chronicle Office* (1), Translated by Roth, W.E. 1922. Georgetown: Authority. P. 199 & 225-226.
- Schomburgk, R. (1852). On the forest trees of British Guiana and their uses in naval and civil architecture. A memoir of Linnean Society, *The Annals and magazine of natural history; zoology, botany, and geology being a continuation of the Annals combined with Loudon and Charlesworth's Magazine of Natural History*, 10(2): 295.
- Schomburgk, R.H. (1841). *Ichthyology: Fishes of British Guyana* (1), Esq. Memoir of R.H. Schomburgk in *The Naturalist's Library* (29), Edited by Jardine W.B. Edinburgh, London, Dublin: W.H. Lizars. P. 30.
- Schomburgk, R.H. (1850-53). Extracts from the 'Proceedings of the Linnean Society'. On the forest trees of British Guiana, and their uses in Naval and civil architecture (4). *The Phytologist: a popular botanical miscellany*. Composed by E. Newman. London: John van Voorst Paternoster row. P. 849.
- Schomburgk, R.H. (1845). *Allgemeine Gartenzeitung* (13). Berlin: Raudschen Buchandlung. P. 93-94.
- Seller, W. & Stephens, H. (1867). *Physiology at the farm in aid of rearing and feeding the livestock*. Royal College of Physicians of Edinburgh: Blackwood. P. 361.
- Shanley, P., Galvao, J., Cymerys, M. (2011). Piquiá (*C. villosum*), in *Fruit trees and useful plants in Amazonian life. Non- wood forest products* (20), Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Center for International Forestry Research (CIFOR) & People and Plants International (PPI).

- Van der Sijs, N. (2010). Etymologiebank: Bokkennoot geraadpleegd op 17 augustus 2017 via: <http://www.etymologiebank.nl/trefwoord/bokkennoot>
- Solowey, E. M. (2010). Growing Bread on Trees. The Case for Perennial Agriculture. The Thistle Syndicate, Biblio Books. P. 141.
- Sranangkukru.net (2016). Inginoto. Geraadpleegd op 3 januari 2018 via: <http://sranangkukru.net/inginoto/>
- Stahel, G. (1935). De Sawarie- noot: *Caryocar nuciferum* L., en enkele andere in Suriname in het wild groeiende noten 7. De Indische Mercur 45.
- Stahel, G. (1944). De Nuttige planten van Suriname. Bulletin 59, Departement landbouwproefstation in Suriname.
- TFT (The Forest Trust) (n.d.). Country guide to timber legally: Suriname. P. 9. Geraadpleegd op 13 december 2017 via: http://www.tft-earth.org/wp-content/uploads/2013/03/TTAP_Guide_to_Legality_Suriname-1.pdf
- Tropenmuseum (2015). Foto's van Sawari (*C. nuciferum*) in het archief van het Tropenmuseum/ Nationaal Museum van Wereldculturen. Geraadpleegd op 1 april 2017 via: <http://collectie.wereldculturen.nl/>
- Tropicos.org (2017). Missouri Botanical Garden, *Caryocaraceae* Voigt. Geraadpleegd op 28 januari 2017 via: <http://www.tropicos.org/Name/42000086>
- Tropilab inc. (n.d.). Sawari nut. Geraadpleegd op 14 april 2017 via: <http://www.tropilab.com/inginoto.html>
- U.S. International Trade Administration. (2017). Suriname - Market Overview. Geraadpleegd op 19 oktober 2017 via: <https://www.export.gov/apex/article2?id=Suriname-Market-Overview>
- Voigt, F.S. (1850). Handbuch der praktischen Botanik: enthaltend die Geschichte, Beschreibung und Anwendung sämtlicher in Deutschland wildwachsenden und in den Gärten und Gewächshäusern kultivierten Pflanzen. Jena: F. Mauke. P. 101.
- WCO (World Customs Organization) (2017a). HS Nomenclature 2017 edition. Geraadpleegd op 10 december 2017 via: <http://www.wcoomd.org/en/topics/nomenclature/instrument-and-tools/hs-nomenclature-2017-edition/hs-nomenclature-2017-edition.aspx>
- WCO (World Customs Organization) (2017b). Chapter 8: Edible fruit and nuts; peel of citrus fruit or melons. Geraadpleegd op 10 december 2017 via: http://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/topics/nomenclature/instruments-and-tools/hs-nomenclature-2017/2017/0208_2017e.pdf?la=en
- WCSP (2017). World Checklist of Selected Plant Families. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Geraadpleegd op 2 februari 2017 via <http://apps.kew.org/wcsp/>
- De West (2016). Apoera, Washabo en Section trekken samen op bij beheer gemeenschapsbossen. Gepubliceerd op 27 juni 2016. Geraadpleegd op 15 februari 2017 via: <http://dagbladwest.com/2016/06/27/apoera-washabo-en-section-trekken-samen-op-bij-beheer-gemeenschapsbossen/>
- Wickens, G.E. (1995). Species with edible "nuts" listed by families. Non- wood forest products 5. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. P. 113, 114, 181.
- Wikipedia (2018). Suriname – Vervoer. Geraadpleegd op 16 februari 2018 via: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Suriname#Vervoer>
- Wittmack, L. (1886). Flora Brasiliensis, enumeratio plantarum in Brasilia hactenus detectarum: quas suis aliorumque botanicorum studiis descriptas et methodo naturali digestas partim icone illustrates, 12(10): 338–346. Monachii et Lipsiae [Munich & Leipzig]: R. Oldenbourg; 1840-1906.
- Wittmack, L. (1886). Pflanzengeographie Außereuropäische Floren, Hylaea und Brasilianisches gebiet, Just's botanischer jahresbericht. Systematisch geordnetes repertorium der botanischen literatur aller länder. Berlin: Gebr. Borntraeger, 1874-98. P. 267.
- WNF (Wereld Natuur Fonds) (n.d.). Ontbossing. Geraadpleegd op 8 Januari 2018 via: <https://www.wnf.nl/wat-wnf-doet/themas/bossen/ontbossing.htm>
- Zardo, R.N. & Henriques, R.P.B. (2011). Growth and fruit production of the tree *Caryocar brasiliense* in the Cerrado of central Brazil. Agroforestry Systems, 82(1): 15–23.
- Zuidema, P.A. & Boot, R.G.A. (2002). Demography of the Brazil nut tree (*Bertholletia excelsa*) in the Bolivian Amazon: impact of seed extraction on recruitment and population dynamics. Journal of Tropical Ecology 18: 1–31.

Zuidema, P.A. (2003). Ecology and management of the Brazil nut tree (*Bertholletia excelsa*), PROMAB Scientific Series 6. Riberalta, Bolivia.

Afbeeldingen

- Voorblad: Illustratie van *C. nuciferum* uit Flore des serres et des jardins de l'Europe by Charles Lemaire et al. (1847). Gent, Louis van Houtte, vol. 3 (plate 183-184). Geraadpleegd op 10 februari 2017 via https://commons.m.wikimedia.org/wiki/File:Caryocar_nuciferum_-_Lemaire.JPG#mw-jump-to-license
- Figuur 1: Foto van een "Pequi" bloem (*Caryocar* sp.), door dianesgomes. Geraadpleegd op 25 februari 2017 via <https://pixabay.com/en/pequi-flower-flowers-pequi-1035654/>
- Figuur 2: Foto van de stam van Sawarri (*C. nuciferum*) in Iwokrama Rainforest Guiana Shield, Guyana, Zuid- America (20 oktober 2009), door Krystyna Szulecka (Minden pictures). Geraadpleegd op 1 augustus 2017 via: https://www.mindenpictures.com/search/preview/sawarri-caryocar-nuciferum-close-up-of-bole-iwokrama-rainforest-guiana/0_80093525.html
- Figuur 3: Souari nut (*C. nuciferum*) door Royal Charles Steadman (30 juni 1920). Notes on original: No.: 98380. Souari nut. A.J. Simmonds. Los Angeles, California. Geraadpleegd op 3 oktober 2017 via: <https://usdawatercolors.nal.usda.gov/pom/catalog.xhtml?id=POM00007276&start=0&searchText=&searchField=&sortField=&yearFacet=1920>
- Figuur 4: Bloeiende en vruchtdragende takken van Sawari bomen (*C. nuciferum*). Para- district, Zanderij (1940). 9 x 12cm, TM-10031951. 1 april geraadpleegd via: <http://collectie.wereldculturen.nl/Default.aspx?ccid=453829&lang=>
- Figuur 5: Sawari (*C. nuciferum*) aanplant in de cultuurtuin. Paramaribo (1946). 6 x 13cm, TM-10031949, 1 april geraadpleegd via: <http://collectie.wereldculturen.nl/Default.aspx?ccid=453827&lang=>
- Figuur 6: Sawari-stammen bij Zanderij I, Para- district (1946-1947). 6 x 6cm, TM-10033045. 1 april geraadpleegd via: <http://collectie.wereldculturen.nl/Default.aspx?ccid=462269&lang=>
- Figuur 7: Verspreiding van *C. nuciferum* over Zuid- Amerika. Kaart gegenereerd via Google Mymaps in <https://drive.google.com/open?id=1U6LZ5UpkUByKiPhQok8F9NnoG50iix4g&usp=sharing>
- Figuur 8: Verspreiding van *C. nuciferum* in de drie Guiana's. Kaart gegenereerd via Google Mymaps in <https://drive.google.com/open?id=1U6LZ5UpkUByKiPhQok8F9NnoG50iix4g&usp=sharing>
- Figuur 9: Globale verspreiding van *C. nuciferum*. Kaart gegenereerd via Google Mymaps in <https://drive.google.com/open?id=1U6LZ5UpkUByKiPhQok8F9NnoG50iix4g&usp=sharing>
- Figuur 10: Tropical fruits for sale in the open market in Paramaribo, Suriname. Foto gemaakt door Jon G. Fuller (VWPics/Alamy Stock Photo) op 18 maart 2016. Geraadpleegd op 10 augustus 2017 via: <http://c7.alamy.com/comp/HWR8FH/tropical-fruits-for-sale-in-the-open-market-in-paramaribo-suriname-HWR8FH.jpg>
- Figuur 11: Botanische tekening van de paranoot (*B. excelsa*) met de noten, dop en blad. Uit Scientific American Supplement (598), 18 juni 1887. Geraadpleegd op 3 november 2017 via: https://en.wikipedia.org/wiki/Brazil_nut#/media/File:Brazil_Nut_-_Project_Gutenberg_eBook_11662.jpg
- Figuur 12: Castañero (paranoot- oogster), opent de paranotenvrucht met een machete. In het laagland van het tropisch regenwoud, Madre de Dios, Peru. Foto gemaakt door Andre Baertschi (wildtropix.com). Geraadpleegd op 3 november 2017 via: <https://andrebaertschi.photoshelter.com/image/I0000KN0wDKkLL4o>
- Figuur 13: Programa Avançar Parcerias. Kaart van de huidige projecten voor spoorwegen, snelwegen, luchthavens en havens. Geraadpleegd op 16 februari 2018 via <http://www.avancarparcerias.gov.br/projects#>
- Figuur 14: Piquia- hout (*Caryocar* sp.). Geraadpleegd op 13 december 2017 via: <http://www.houtdatabase.nl/?q=hout/gww/70/uiteerlijk>
- Figuur 15: Dwarsdoornsede van de vrucht van *C. villosum*. Foto van William Milliken. Geraadpleegd op 9 januari 2018 via: <https://www.kew.org/science/tropamerica/neotropikey/families/Caryocaraceae.htm>
- Achterkant: *C. nuciferum* noten in de Economische Botanie Collectie van Naturalis. Foto van Francesca de Vries, 7 december 2016.

Bijlage 1. Informatie geraadpleegde botanische monsters

Precieze plaatsaanduidingen van het voorkomen van *C. nuciferum* kunnen door middel van herbarium-exemplaren gelokaliseerd worden:

- Guyana, North West District; Kariako village; Barama River; Disturbed primary forest behind old Mw. Amos' farm (Mora riparian forest around Kariako village). Alt. 145 m. 7°22'0"N, 59°42'0"W (= 7.366667, -59.7). Very rare around Kariako (van Andel et al., 1996*).
- Guyana, Potaro-Siparuni; Iwokrama Reserve. Essequibo River; Akramukra Falls, Akramukra transect. 4°22'0"N, 58°30'0"W (= 4.366667, -58.5). Elev. 50 m., Tree, 45 m; fruit a hard capsule, green underneath with rough brown lenticellate covering (Mutchnick, 1995*).
- Guyana, (Forest Department, 1943*).
- Guyana, Bootooba (?) (Persaud, 1924*).
- Guyana, Barima- Waini Region: Matthews Ridge; between train yard and Pakera Guest house. 7°36'N, 60°00'W. Elev. 43- 45 m. Secondary forest along former mining road. Tree 15m x 80 cm. Pedicels and flower buds maroon; fruit brown (Pipoly, 1986*).
- Guyana (Aublet, n.d.*).
- Guyana, Cuyuni-Mazaruni; Isseneru Creek. 6.45617, -60.342, Elev. 121 m. Riparian vegetation including Mora, Rubiaceae, Inga. Red laterite soil (Redden et al., 2006).
- Suriname, Jodensavanne-Mapanekreek in high forest in line 11 p. 11-12 (Lindeman, 1953*).
- Suriname, Boven Keratakka / fluw. Nickerie (Boschwezen/Favery, 1915*).
- Suriname, Winannakreek (Boven-Kaboeris Kr.) Corant. Boom 35 cm dbh, 12m hoog. HOUT. In Hoogbos of zandige stofleem met veel kawfoetoe's (Schulz, 1960*).
- Suriname, Flora Surinamensis. Kaboerie, Barra Barra Kreek. Corantijn. Boompje 8 m hoog (BW, 1916*).
- Suriname, Teelt: Cultuurtuin, Paramaribo (Groenendijk, 1968*).
- Suriname, Saramacca; km 25 langs spoorweg (Stahel, 1944*).
- Venezuela; Territorio Federal Delta Amacuro: Bosque pluvial, este de Río Grande. Este-Noreste de El Palmar, cerca de los limites del estado Bolívar (Berti, 1964*).
- Honduras, Cortés. "La Sabana" Ticamaya area, off road from San Pedro to La Lima (Balick, Dickson & Orlando Mejia, n.d.*).
- Panama, Province of Darien; Cerro Pirre Valley between Pirre and next most southerly peak sloping hillside (Folsom, 1977*).
- Panama, Prov. Darien, Extreme summit of Cerro Pirre, alt. 1000 - 1400 m, Tree 20 m tall (Howard, 1972*).
- Venezuela, Estado Bolivar. Frequent in riverine woodland, 10-15 km below Cerro Escalera. Alt. 350 ft. (Maguire et al., 1962*).
- Venezuela, Estado Bolivar: Dist. PIAR: SW slope of Amaruay-tepui. E of Auyan-tepui, W of Aparamán-tepui. 700-800m. Slightly moist deep forest, near base of tepui wall. 5°55'0"N, 62°15'0"W (= 5.916667, -62.25). Mapcodes available. "This plant is rare" (Holst & Liesner, 1986*).

Bronnen geraadpleegd via BioPortal (Naturalis), 2017:

<http://bioportal.naturalis.nl/result/multimedia/genusOrMonomial=Caryocar&genusOrMonomialOperator=EQUALS&subgenus=&subgenusOperator=EQUALS&specificEpithet=nuciferum&specificEpithetOperator=EQUALS&infraspecificEpithet=&infraspecificEpithetOperator=EQUALS&logicalOperator=AND&from=0&logicalOperator=AND&size=100>

Bijlage 2. Tabel met verspreidingsgebieden per land en regio van *C. nuciferum*

Voorkomen per land (Zuid- Amerika)	Cultivatatie
Brazilië (Wittmack, 1886; Macmillan, 1935; NAS, 1975; Duke, 2000; BGCI, 2017) Brazilië, noord (CIRAD-FLHOR/IPGRI, 2000; Rosengarten, 2004; Govaerts, 2017) Ter. Roraima (Prance & Freitas da Silva, 1973; Grandtner & Chevrette, 2013; Bhikhi et al., 2017)	Ter. Roraima (Prance & Freitas da Silva, 1973)
Colombia (Prance, 1990; CIRAD-FLHOR/IPGRI, 2000; Grandtner & Chevrette, 2013) Chocó (Prance, 1990; Duke, 2000)	Chocó (Prance, 1990)
Costa Rica (Grandtner & Chevrette, 2013)	
Frans Guyana (Prance, 2007; BGCI, 2017; Bhikhi et al., 2017; Govaerts, 2017)	Frans Guyana (von Humboldt & Bonpland, 1799-1804; Prance, 1976; Prance, 2007)
Guyana (Schomburgk, 1850-53, Archer & Croxen, 1853; Fawcett, 1887; Crichton, 1893; Macmillan, Anton, 1900; 1935; Blank, 1939; Forest Department, 1943*; Bailey, 1963; Clay & Clement, 1993; Kiple & Ornelas, 2001; Prance, 2007; BGCI, 2017; Govaerts, 2017; Aublet, n.d.*; Schomburgk, n.d.*; Bhikhi et al., 2017) Berbice & Essequibo (Linné, 1771; Don & Miller, 1831; Schomburgk, 1841; Lindley & Moore, 1866; Wittmack, 1886; Prance & Freitas da Silva, 1973), Iwokrama reservaat, bij Akramukra waterval (Mutchnick, 1995*) Bootooba (Persaud, 1924*) Pomeroon- & Barama- rivier (Schomburgk, 1845), Barima-Waini, Matthews Ridge (Pipoly, 1986*) Demerara (Schomburgk, 1841) Noord-west Guyana (van Andel, 2000), Mora riparia bos (van Andel et al., 1996*) Mabura Hill (van Andel, 2000) Cuyuni-Mazaruni; Isseneru Creek (Redden et al., 2006*).	Guyana (Prance, 1976; Clay & Clement, 1993; Prance, 2007) "De Onderneeming" (Bayley, 1911)
Honduras (Grandtner & Chevrette, 2013) Cortés, La Sabana, Ticamaya, tussen San Pedro en La Lima (Balick, Dickson & Mejia, n.d.*)	
Panama (Duke, 2000; Grandtner & Chevrette, 2013) Darien, Cerro Pirre (Howard, 1972*; Folsom, 1977*)	
Peru (CIRAD-FLHOR/IPGRI, 2000; Janick & Paull, 2008)	
Suriname (Prance & Freitas da Silva, 1973; Clay & Clement, 1993; Prance, 2007; BGCI, 2017; Bhikhi et al., 2017; Govaerts, 2017) Boven Keratakk en fluw. Nickerie (Boschwezen/Favery, 1915*) Corantijn- rivier, Barra kreek (Kaboerie) (BW, 1916*) & Winanna kreek (Boven-Kaboeris kreek) (Schulz, 1960*)	Suriname (von Humboldt & Bonpland, 1799-1804; Focke et al., 1843; Prance, 1976; Wickens, 1995; Prance, 2007; Rosengarten, 2004) Alkmaar (Stahel, 1944) Para- district, Zanderij & Zanderij I (Tropenmuseum, 2015)

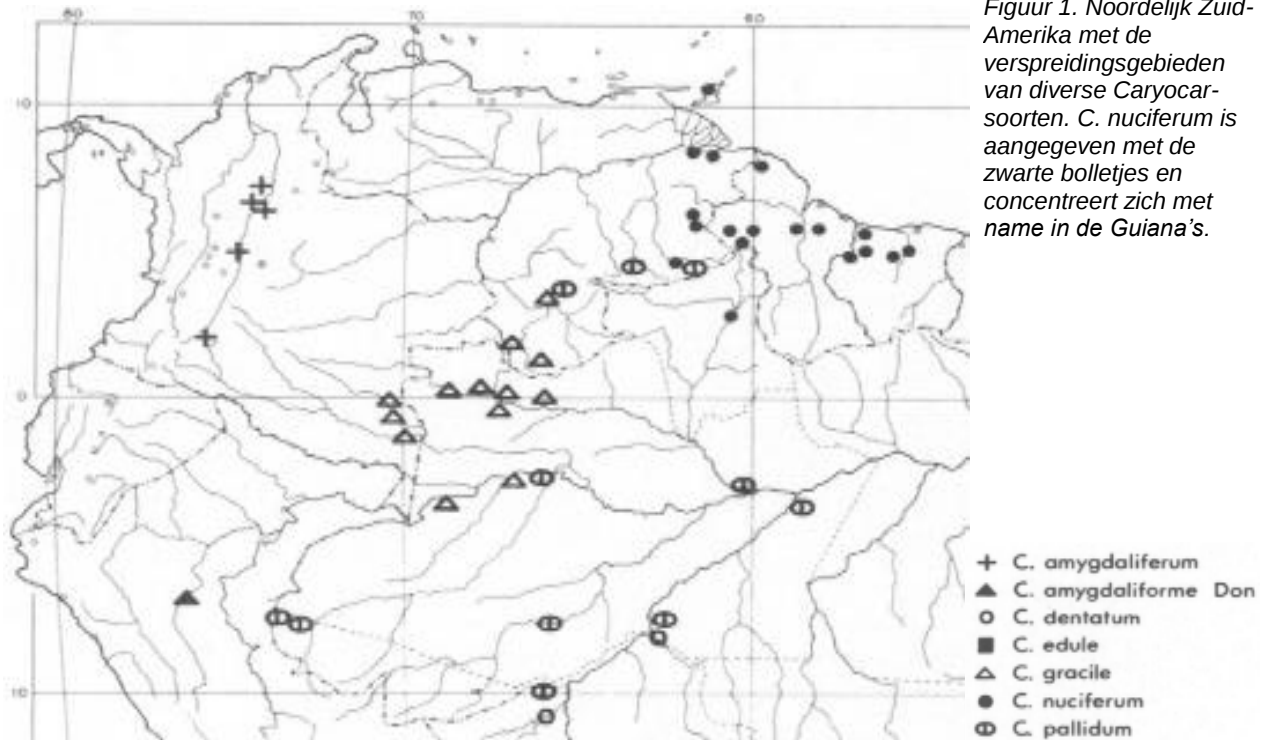
Jodensavanne, Mapane kreek (Lindeman, 1953*) Lelydorp, ten zuiden van (Ostendorf, 1962)	Paramaribo, Cultuurtuin (Groenendijk, 1968*; Tropenmuseum, 2015) Saramacca (Stahel, 1944*)
Venezuela (Clay & Clement, 1993; Grandtner & Chevrette, 2013; BGCI, 2017, Govaerts, 2017) Pimichin (von Humboldt & Bonpland, 1799-1804) Rio Atabapo (von Humboldt & Bonpland, n.d.*) terr. Delta Amacuro; Bolívar (Prance & Freitas da Silva, 1973; Prance, 2007; Bhikhi et al., 2017) Bolívar (Maguire et al., 1962*; Bhikhi et al., 2017), Piar-District, Amaruay-tepui, Auyan-tepui & Aparamán-tepui (Holst & Liesner, 1986*) Delta Amacuro, bij Rio Grande, ten Oost- noordoosten van El Palmar (Berti, 1964*) Orinoco- rivier (Schomburgk, 1845)	Venezuela, Orinoco- rivierengebied (Prance, 1976; León, 2000)
West Indies (Grandtner & Chevrette, 2013) ↘ Grote Antillen → Kleine Antillen (Wittmack, 1886) ↘ Leeward Islands (Govaerts, 2017): Saint Kitts (BGCI, 2017; Govaerts, 2017) en Nevis (BGCI, 2017) Windward Island (Govaerts, 2017): Saint Vincent (BGCI, 2017; Govaerts, 2017) en de Grenadines (BGCI, 2017) Trinidad (Brassey, 1885) -Tobago (Grandtner & Chevrette, 2013; Govaerts, 2017)	Caraïben (Prance, 1976; Wickens, 1995) West Indies (Curtis & Hooker, 1827; Bailey, 1963; Prance & Freitas da Silva, 1973; NAS, 1975; Prance, 1990; van Andel, 2000; Duke, 2000; Fern, 2014) Grote Antillen ↘ Jamaica - Castleton Garden (Fawcett, 1892) Kleine Antillen ↘ Leeward Islands ↘ Saint Kitts (Prance & Freitas da Silva, 1973) Windward Island ↘ Dominica, Botanic Gardens (Onbekend, 1908; Howes, 1948). Saint Vincent (Curtis & Hooker, 1827; Wittmack, 1886; Blank, 1939; Howes, 1948; Prance & Freitas da Silva, 1973) Trinidad (Bayley, 1911; Howes, 1948; Prance & Freitas da Silva, 1973; Rosengarten, 2004)
Andere continenten	Afrika ↘ Nigeria (Prance & Freitas da Silva, 1973; Duke, 2000) Ghana, Aburi Botanic Gardens (Howes, 1948) Noord- Amerika ↘ Californië (van Andel, 2000) Azië (Fouqué, 1972) ↘ Malaysia (Howes, 1948; Wickens, 1995; Rosengarten, 2004) Singapore (Howes, 1948; Burkill, 1966; Prance & Freitas da Silva, 1973; Duke, 2000) Sri Lanka (Macmillan, 1935; Howes, 1948; Prance & Freitas da Silva, 1973; Duke, 2000; Rosengarten, 2004) Peradeniya (Howes, 1948) & Henarathgoda Gardens (Macmillan, 1935) Europa ↘ Engeland (Voigt, 1850) ↘ London (Paxton & Hereman, 1868)

Bijlage 3. Lijst van andere soorten binnen *Caryocar*-genus

Onderstaande soorten en distributie (met subsoorten) zijn van het geslacht *Caryocar* L. (WCSP, 2017):

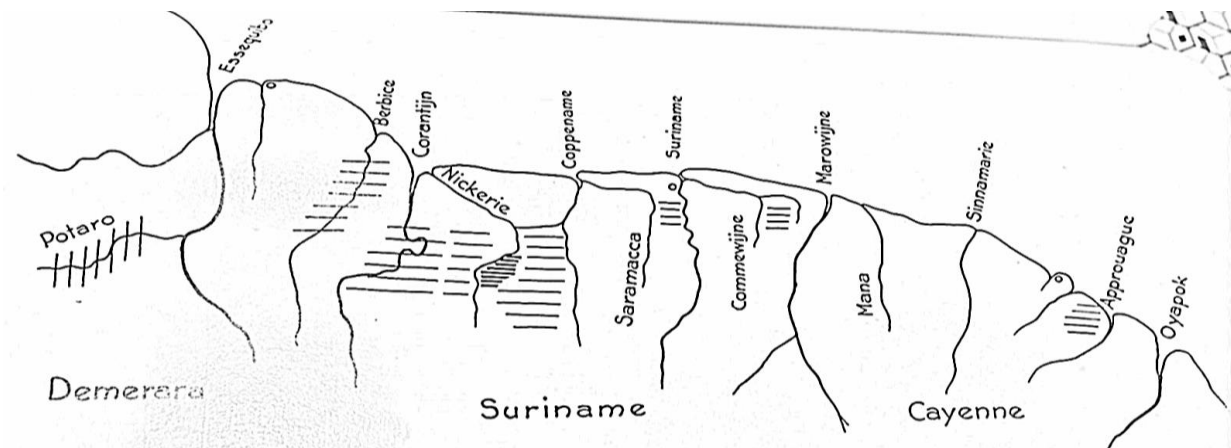
- C. amygdaliferum* Mutis (Colombia en Panama)
- C. amygdaliforme* Ruiz & Pav. ex G.Don (van Ecuador tot noord Peru)
- C. brasiliense* Cambess (van Brazilië tot Paraguay)
- C. brasiliense* Cambess. subsp. *Brasiliense* (Brazilië)
- C. brasiliense* subsp. *Intermedium* (Wittm.) Prance & M.F. Silva (Brazilië, Bolivia en Paraguay)
- C. coriaceum* Wittm. (Noord (- Oost) Brazilië)
- C. costaricense* Donn.Sm. (Costa Rica)
- C. cuneatum* Wittm. (Brazilië)
- C. dentatum* Gleason (Noord Brazilië en Bolivia)
- C. edule* Casar. (Brazilië, van Bahia tot Rio de Janeiro)
- C. glabrum* (Aubl.) Pers. (Zuidelijk tropisch Amerika: Frans Guiana, Guyana, Suriname, Venezuela, Colombia, Ecuador, Peru, Brazilië)
- C. glabrum* subsp. *album* Prance & M.F.Silva (Guyana tot noord Brazilië)
- C. glabrum* subsp. *Glabrum*. (Zuidelijk tropisch Amerika: Frans Guiana, Guyana, Suriname, Venezuela, Colombia, Ecuador, Peru, Brazilië)
- C. glabrum* subsp. *Parviflorum* (A.C.Sm.) Prance & M.F.Silva (Noord Brazilië)
- C. gracile* Wittm. (Colombia, Venezuela en Noord Brazilië)
- C. harlingii* Prance & Encarn. (Colombia en Peru)
- C. microcarpum* Ducke (Martinique tot zuidelijk tropisch Amerika: Kleine Antillen, Frans Guiana, Guyana, Suriname, Venezuela, Bolivia, Colombia, Peru en Brazilië).
- C. montanum* Prance (Zuid oost Venezuela, zuid Guyana, Brazilië (Roraima))
- C. nuciferum* L.** (St. Kitts, St. Vincent, Noord zuid Amerika tot Brazilië (Leeward eilanden Bovenwindse eilanden, Frans Guiana, Guyana, Suriname, Venezuela, Noord Brazilië)
- C. pallidum* A.C.Sm. Noord Brazilië, S Venezuela, Bolivia
- C. villosum* (Aubl.) Pers. (Zuidelijk tropisch Amerika: Frans Guiana, Venezuela, Colombia en noord Brazilië)

Bijlage 4. Kaarten literatuur verspreidingsgebieden



Bron: *Caryocaraceae*, door Prance & Freitas da Silva (1973), in *Flora Neotropica* (12). New York Botanical Garden Press on behalf of Organization for Flora Neotropica New York: Hafner Publishing Company.

Figuur 2. Schetskaart van de drie Guiana's met de gebieden waar souaribomen groeien (gearceerd). Het gebied met de naam Demerara is nu Guyana en Cayenne is nu Frans-Guyana.



Bron: De Sawarie- noot: *C. nuciferum* L., en enkele andere in Suriname in het wild groeiende noten (7), door Stahel (1935). *De Indische Mercur* (45).

Bijlage 5. Kaart van Suriname met wegen en rivieren

Suriname, political map (1991). Produced by the U.S. Central Intelligence Agency.



Bron: Wikipedia commons. Geraadpleegd op 19 februari 2018 via:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Suriname_pol91.jpg

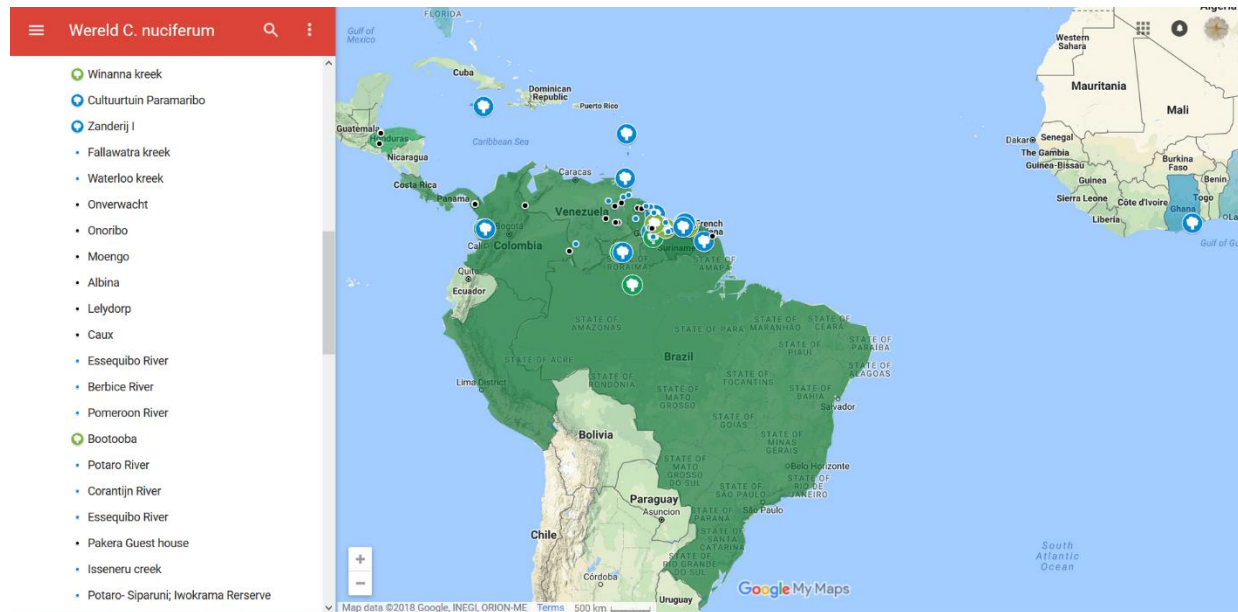
Bijlage 6. Kaart van Brazilië met wegen en rivieren
Shaded relief map of Brazil (1994).



Bron: Wikipedia commons. Geraadpleegd op 19 februari 2018 via:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brazil_rel94.jpg

Bijlage 7. Link naar de interactieve kaart op Google Mymaps

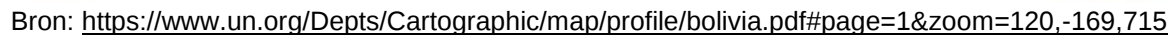
<https://drive.google.com/open?id=1U6LZ5UpkUByKiPhQok8F9NnoG50iix4g&usp=sharing>



Bijlage 8. Meer informatie over de aanvraag van een fyto sanitair certificaat in Suriname

Om aan te tonen dat het product vrij is van ziekten en plagen, moet het product aangemeld worden voor een SPS (Sanitary and PhytoSanitary-) proces. Het is de verantwoordelijkheid van de exporteur dat voldaan wordt aan de SPS-voorwaarden. In Suriname is de afdeling plantenbescherming van het Ministerie van Landbouw, Veeteelt en Visserij (LVV) verantwoordelijk voor de afgifte van SPS- certificaten. Wanneer de te verzenden vracht goed is gekeurd, zal aan de exporteur een (fyto)sanitaire exportverklaring worden verstrekt door de Diens Plantenbescherming. De kosten voor exportinspecties zijn opgenomen in het ministerieel besluit van 30 mei 1997, no.85, waarin inspectievergoedingen voor de export van planten- en dierenmateriaal zijn vastgelegd (Roosblad & Gordon, 2010).

Map No. 3875 Rev. 3 United Nations, Department of Peacekeeping Operations
Cartographic Section, August 2004.



Glossar

Actinomorf – straalsgewijs symmetrisch.

Alluviaal/alluvium - door water (rivieren) afgezet materiaal (Anatomie van een bloem en vrucht/zaad met: vruchtbeginsel).

Castañero – benaming voor iemand die paranoten oogst.

Concessie - een gebied dat wordt geregeerd door een andere entiteit dan het land dat er de soevereiniteit over heeft.

Dbh – diameter op borsthoogte. Het is een standaardmethode om de dikte van een boomstam te bepalen. De dbh kan in bepaalde landen verschillen: in Australië, Europa en Canada is de dbh 1,30 m en in India, Maleisië, Myanmar, Nieuw-Zeeland en Zuid-Afrika is de dbh 1,40 m.

Devaluatie - de verandering in de nominale wisselkoers van de valuta ten opzichte van vreemde valuta.

Edafisch – betrekking hebbend op de bodemeigenschappen

Embryo/kiem - het elementaire plantje, bestaande uit het pluimpje (precursor blaadjes en stengel (hypocotyl)), zaadlobben (cotyledon) en kiemwortel (radicle), zie figuur 1.

Endocarp - steenschaal, de binnenste laag van de vruchtwand, zie figuur 2.

Exocarp - epicarp/schil, de buitenste laag van het pericarp, zie figuur 2.

Ghee - botervet of geklaarde boter. Door het verhitten en laten verdampen van water uit de boter, verkrijgt men ghee, het pure vet van de melk.

Glossophaginae - onderfamilie van de bladneusveermuizen (Phyllostomidae).

Guiana's - Guyana (geel), Suriname (groen), Frans-Guyana (rood) (zie figuur 4).

Grondvlak – het totale oppervlakte van de dwarsdoorsnede van alle bomen in een bos, uitgedrukt in m² per hectare. De dwarsdoorsnede (diameter) wordt op borsthoogte gemeten (zie dbh). Het grondvlak is een maat voor de boomdichtheid van een bos.

(Sub-)globoos - (bijna) bolvormig

Tweeslachtig - in de bloem zijn meeldraden (♂) en stamper (♀) aanwezig (zie figuur 3).

Hypocotyl - het stengeldeel van een kiemplant (embryo) tussen de wortelaanzet (radicle) en de zaadlobben (cotyledons), zie figuur 1.

Integument - zaadvlies

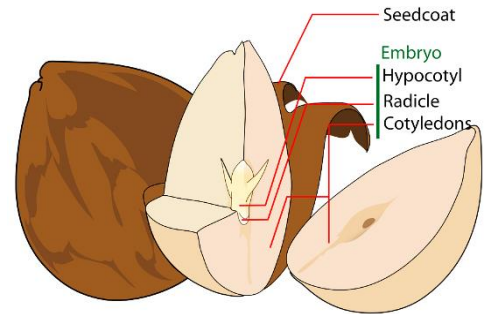
Kiemwit (endosperm)- weefsel in de zaden van planten, dat vaak een rol speelt bij de opslag van reservestoffen ten behoeve van de kieming.

Lenticel - kurkporiën, doorlatende plekken in de schors of vrucht ten behoeve gasuitwisseling van de boom of vrucht.

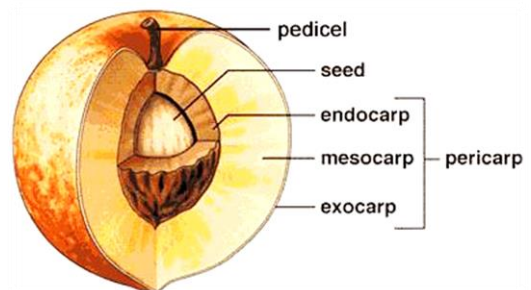
(Sub-)lobaat - (bijna) gelobd.

Mesocarp - vruchtvlees, de middelste laag van het pericarp, zie figuur 2.

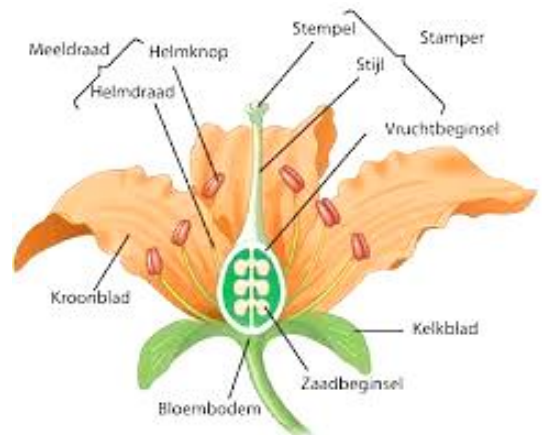
Non Timber Forest Product (NTFP) - bosbijproduct, alle uit het bos geoogste producten, die niet door middel van houtkap zijn verkregen. Voorbeelden zijn vruchten, paddenstoelen, kruiden, maar ook dierlijke producten.



Figuur 1. Zaad met embryo van een avocado.



Figuur 2. Steenvrucht met zaad.



Figuur 3. Anatomie van een bloem.

Orinoco – de Orinoco- rivier is een van de langste rivieren van Zuid- Amerika, met een stroomgebied van circa 990,000 km². Het stroomgebied van de Orinoco gaat door Venezuela en Colombia.

Overexploitatie - rooibouw, onverstandig beheer van landbouwgrond, waardoor deze grond het vermogen verliest om de opbrengsten van voorheen nog te kunnen leveren.

Pericarp – de vruchtwand die zich heeft ontwikkeld uit de wand van het vruchtbeginsel, bestaand uit endocarp, mesocarp en exocarp, zie figuur 2.

Periform - peervormig.

Slash & burn landbouw - brandlandbouw, is een methode in de zwerflandbouw om een stuk woeste grond te ontginnen. Een akker wordt in de brandlandbouw swidden genoemd.

Stamper - Het orgaan dat de zaden voortbrengt, bestaand uit het vruchtbeginsel, stijl en stempel, zie figuur 3.

Stijl - onderdeel van de stamper, verbinding tussen het vruchtbeginsel en de stempel, zie figuur 3.

Stempel - bovenste, kleverige deel van de stamper, dat het stuifmeel ontvangt, zie figuur 3.

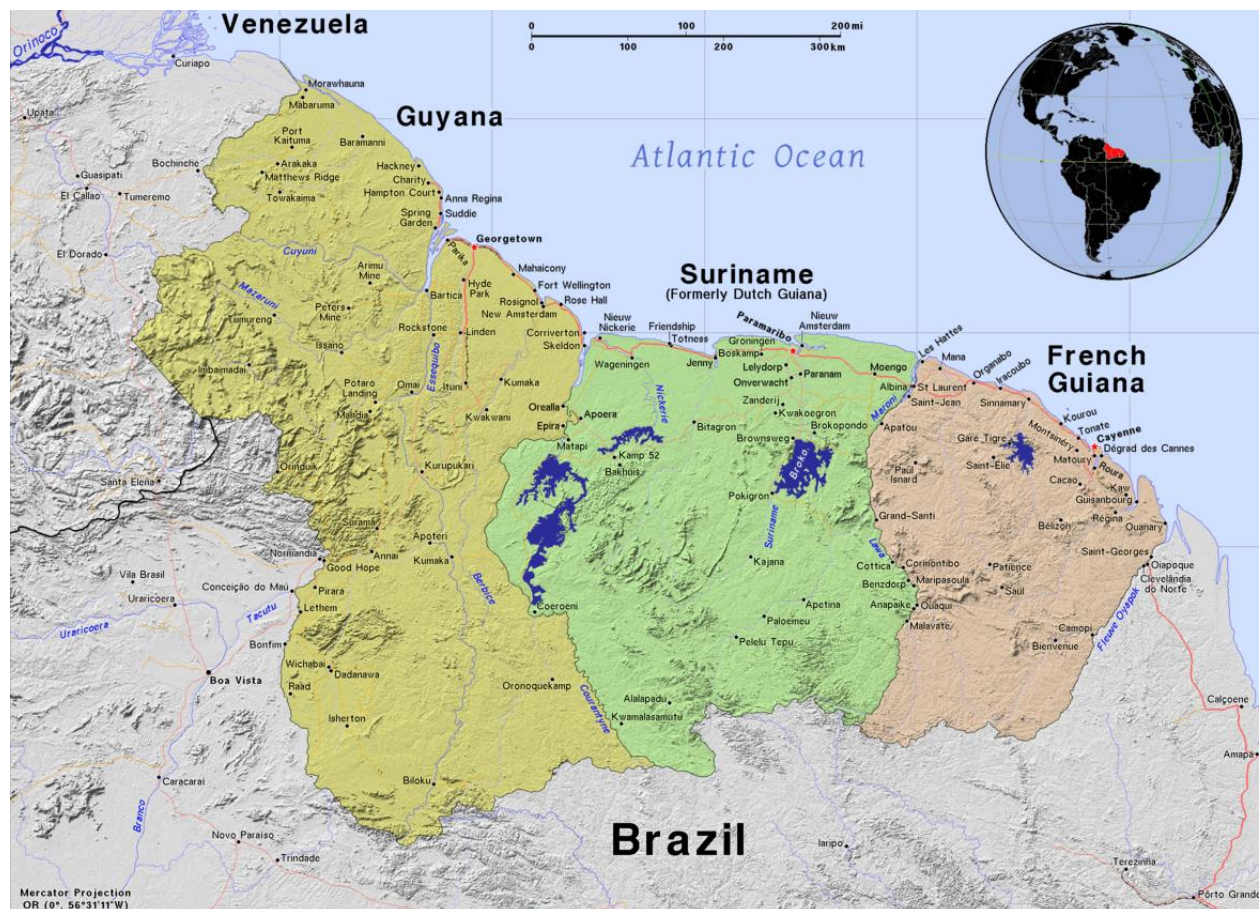
Tepui - Tafelberg

Terra firme -

Vruchtbeginsel - het onderste deel van de stamper dat de zaadknoppen bevat, zie figuur 3.

Zaadknop - zaadbeginsel, het plantendeel dat na bevruchting uitgroeit tot een zaad, zie figuur 3.

Zwerflandbouw - Kleinschalige landbouw, waarbij een bewerkt stukje grond (swidden) na gebruik wordt verlaten en later weer dichtgroeit.



Figuur 4. De drie Guiana's.

Bronnen afbeeldingen:

Figuur 1. Pixabay, via: <https://pixabay.com/en/avocado-science-biology-seed-label-41515/>

Figuur 2. McGraw-Hill Companies, via: <http://slideplayer.com/slide/10181529/>

Figuur 3. Pinterest, via: <https://pin.it/jnl2Npu>

Figuur 4. PAT maps, via: <http://ian.mackay.net/pat/map/guys/guys.html>

